

**Rajasta yhdyspinnaksi –
Ympäristötiedon foorumi tieteen, politiikan
ja päätöksenteon verkostossa**

Essi Huotari

Helsingin yliopisto
Ympäristötieteiden laitos
Ympäristömuutos ja -politiikka
Pro gradu -tutkielma
15.9.2018



Tiedekunta – Fakultet – Faculty Bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Ympäristötieteiden laitos	
Tekijä – Författare – Author Essi Huotari			
Työn nimi – Arbetets titel – Title Rajasta yhdyspinnaksi – Ympäristötiedon foorumi tieteen, politiikan ja päätöksenteon verkostossa			
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Ympäristömuutos ja -politiikka			
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma		Aika – Datum – Month and year 16.9.2018	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 76 sivua + liitteet
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Ympäristöongelmat ovat kiihtyvällä tahdilla eteneviä ihmiskuntaa koettelevia prosesseja, joiden ratkaiseminen vaatii hyvää ja tutkittuun ympäristötietoon perustuvaa päätöksentekoa, mutta tieteen ja politiikan väliset kommunikaatio- ja toimintatapojen erot sekä intressi- ja arvoriitit estävät tiedon käyttöä päätöksenteossa. Siksi tieteen ja politiikan välille on hahmotettu kuvainnollinen rajapinta. Vuorovaikutteisen toiminnan ja yhteistyön avulla ympäristötieteen ja politiikan keskinäistä suhdetta voidaan kehittää toimivammaksi, minkä toivottuna lopputuloksena ympäristöongelmia koskeva päätöksenteko perustuisi tutkittuun tietoon, ja tutkimustoiminnalla olisi paremmat edellytykset vastata päätöksenteon tarpeisiin. Rajapinnalla toimii monenlaisia organisaatioita, joista etenkin rajapintaorganisaatioilla vaikuttaa olevan potentiaalia tuoda tiedon tuottajat ja käyttäjät yhteen ja muuttaa lineaarista keskusteluyhteyttä dynaamisemmaksi keskinäiseksi vuorovaikutukseksi.</p> <p>Työn tavoite on luoda kuvaus ympäristötieteen ja politiikan rajapinnan verkostosta, jossa tutkittu ympäristötieto liikkuu organisaatioiden välillä erilaisten suhteiden ja yhteyksien avulla. Kuvan rakentamisen lisäksi työssä tarkastellaan verkoston toimijoiden välistä vuorovaikutusta, rajapintaa sekä Ympäristötiedon foorumin (YTF) asemaa ja roolia tutkitussa verkostossa. Työn tarkoituksena on ottaa osaa keskusteluun tutkitun ympäristötiedon merkityksestä kompleksisten ongelmien ratkaisussa. Työssä vastataan siihen, 1. millainen on Suomessa ympäristötieteen ja politiikan välinen rajapintaverkosto, jossa tuotetaan, välitetään ja käytetään tutkittua ympäristötietoa, 2. mikä on YTF:n rooli ja asema tutkitussa verkostossa, 3. miten ja mihin tieteen ja politiikan välinen rajapinta tutkitussa verkostossa asettuu. Työn tapaustutkimuskohde on YTF, joka on ympäristötieteen ja politiikan rajapinnalla toimiva kestävyys- ja ympäristöasioihin erikoistunut rajapintaorganisaatio. Tutkimuskysymyksiin vastataan monimenetelmäanalyysillä. Verkostanalyysillä (Social network analysis) luodaan verkoston rakennekuvaus, minkä jälkeen verkoston merkittävien ominaisuuksien kuvausta syvennetään laadullisella analyysillä, millä tavoin saadaan taattua mahdollisimman aito kuvaus verkostosta.</p> <p>Tutkimuksessa selviää, että ympäristötieteen ja politiikan välinen vuorovaikutus on heikkoa, ja että vuorovaikutuksen edistämiseksi tiedon tuottajien tulisi aktivoitua ja päättäjien sitoutua tutkittua ympäristötietoa vaihtavaan verkostoon nykyistä paremmin. Verkoston ”ydin” muodostuu sekä tiedon tuottajista että virkamiehistä ja päätösten valmistelijoista. Voidaan todeta, että virkamiehet ja päätösten valmistelijat ovat suhteellisen hyvin sitoutuneita tutkittua ympäristötietoa vaihtavaan verkostoon, eikä rajaa heidän ja tiedon tuottajien välille voida vetää rakenteellisin perustein. Sen sijaan rajapinnan voidaan nähdä asettuvan lähelle päättäjiä ja poliitikkoja, joiden lähiverkossa tutkittu ympäristötieto ”laimenee” toisista verkostoista saatuu tietoon. Toisaalta verkostokuvauksen perusteella rajapinnan käsitteen mielekkyys kyseenalaistuu. Vaikka verkostossa on vähän vuorovaikutusta, yhteydet sitovat tiedon tuottajat, välittäjät ja käyttäjät yhteen verkostoon. Rajapinnan sijaan kannattaisikin puhua yhdyspinnasta, joka kuvaisi hyvin ”todellisuutta”, jossa ympäristötieteen ja politiikan välillä on yhteyksiä. Yhdyspintaa voidaan vahvistaa ja sen toimintaa kehittää, mille verkostossa vaikuttaa olevan tarvetta ja sen toteuttajille täyttämättömiä rooleja. Rajapinnan toimijat, ja erityisesti rajapintaorganisaatiot kykenevät hoitamaan näitä rooleja. YTF nousee verkostossa keskeiseen asemaan ja ainoaksi merkittäväksi rajapintaorganisaatioksi. Tutkimuksen perusteella nousee myös tarve tarkemmalle rakenteelliselle selvitykselle siitä, missä, miten ja milloin tutkittua ympäristötietoa vaihdetaan ympäristötieteen ja päätöksenteon välillä.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Ympäristötieteen ja politiikan rajapinta, rajapintaorganisaatio, rajapinnan toiminta, vuorovaikutus, verkostanalyysi			
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Kaisa Korhonen-Kurki ja Sirkku Juhola			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

Tiedekunta – Fakultet – Faculty Faculty of Biological and Environmental Sciences		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme Department of Environmental Sciences
Tekijä – Författare – Author Essi Huotari		
Työn nimi – Arbetets titel – Title From boundary to interface area – Forum for Environmental Information in the science-policy network		
Oppiaine/Opintosuunta – Läroämne/Studieinriktning – Subject/Study track Environmental change and policy		
Työn laji – Arbetets art – Level Master's thesis	Aika – Datum – Month and year 16.9.2018	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 76 p. + appendices
<p>Tiivistelmä – Referat – Abstract</p> <p>Environmental problems are processes progressing with increasing speed. Resolving these problems requires decision-making based on scientific environmental information. However, the process of transferring scientific information into decision-making is recognised as messy and complex. Different communication and working methods, as well as diverging interests and values, of academia and policymakers hamper the use of scientific information in decision-making. This complex relationship is described as a boundary or an interface, through which only marginal interaction and cooperation happens. Boundary work can improve the position of scientific knowledge in decision-making and its capacity to meet policy-making needs. A lot of actors operate on the boundary, and it seems that the boundary organizations in particular have a capacity to bring knowledge producers and users into dynamic interaction.</p> <p>The aim of this thesis is to create a clear picture of the national level science-policy network, where environmental information is communicated through different relations and links. Furthermore, the aim is to study the interaction and the boundary between environmental science and policy, along with the role and position of the Forum for Environmental Information (YTF) in the science-policy network. The purpose of this thesis is to highlight the importance of using scientific environmental information in solving complex environmental problems. The case study of this work is the YTF, a sustainability-oriented boundary organisation. Mixed methods are used in examining the environmental science-policy network to ensure a more accurate analysis. The picture of the network is formed utilizing Social Network Analysis combined with qualitative analysis of the main features of the network produced.</p> <p>The main result of the thesis is that interaction between environmental science and policy is weak. Knowledge producers should become more active and decision-makers should commit more to the network in order to improve knowledge transition. The "core" of the network consists of knowledge producers, public officials, and rapporteurs. These actors are strongly connected to the science-policy network through which they share information. The network does not have subgroups. For that reason the network studied does not embody structural evidence of a boundary between the knowledge producers and the knowledge users. Instead, the boundary seems to situate between the network and the politicians and decision-makers, who gather information from multiple sources and therefore environmental knowledge is "diluted" with information from other networks. In addition, the adequacy of the concept of boundary can be questioned. Although the level of interaction is weak between all the actors, links bind them all together in one network. Instead of talking about boundary or interface, the relation could be perceived as a "fussy area" where links are intersecting. With boundary work methods the interaction in the "fussy interface area" can be strengthened, for which there appears to be a strong need in the network. The study found that there are new roles and positions in the network for boundary organisations. At the moment YTF is the only boundary organization central to the network and with the ability of fulfilling the roles. Based on the study, there is a need for a more detailed research of the structures of the network and where, how and when environmental information is exchanged between environmental science and decision-making.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Environmental science-policy interface, boundary organization, boundary work, interaction, Social network analysis		
Ohjaaja tai ohjaajat – Handledare – Supervisor or supervisors Kaisa Korhonen-Kurki ja Sirkku Juhola		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information		

Sisällys

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tieteen ja politiikan rajapinta	1
1.2	Työn tarkoitus ja tavoitteet	4
2.	VERKOSTONÄKÖKULMA RAJAPINNAN TOIMINTAAN	6
2.1	Verkostonäkökulma	6
2.2	Rajapintojen toimintamallit	10
2.3	Rajapintaorganisaatioiden asemat ja roolit	12
2.4	Kansainvälinen toiminta rajapinnoilla	15
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	17
3.1	Ympäristötiedon foorumi	17
3.2	Monimenetelmäanalyysi	18
3.2.1	Verkostoanalyysi (SNA)	19
3.2.2	Laadullinen analyysi	22
3.3	Aineistonkeruu- ja käsittelymenetelmät	24
3.4	Tutkimusotteen rajoitukset ja puuttuvat tiedot	27
4.	TULOKSET	31
4.1	Verkostoanalyysin tulokset	31
4.1.1	Verkoston rakenne ja ominaisuudet	31
4.1.2	Tilastolliset tunnusluvut	35
4.1.3	Verkoston toimijat	37
4.1.4	Verkoston toimijaryhmät	41
4.2	Laadullisen analyysin tulokset	44
4.2.1	Toimijaryhmien sitoutuneisuus ja linkittymisen ominaisuudet	45
4.2.2	Ympäristötiedon foorumi verkostokuvassa	49
5.	TULOSTEN TARKASTELU	55
5.1	Ympäristötieteen, politiikan ja päätöksenteon verkosto	56
5.2	Rajasta yhdyspinnaksi	66
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	69
7.	LÄHTEET	72
8.	LIITTEET	77

1. Johdanto

Ympäristöongelmat ovat kompleksisia ilmiöitä, jotka koskettavat ihmisiä ja muuta luontoa kaikilla alueilla. Niiden ratkaisemiseksi tarvitaan yhteistyötä eri tieteenalojen, yhteiskunnan sektorien ja rajapintojen yli (Norgaard, 2004; Dunlap & Brulle, 2015; Willamo ym. 2018). Näihin pirullisiin ongelmiin on vastattu kehittämällä tieteenalojen välistä tutkimusta, toimintaa ja vuorovaikutusta. Yhteistyötä tarvitaan kuitenkin myös tieteen ja päätöksenteon välillä (Suni ym. 2016), jossa vuorovaikutuksen katsotaan olevan osin puutteellista ja keskinäisen yhteisymmärryksen vajavaista (esim. Juntti ym., 2009; Young ym., 2014). Young ym. (2014) painottaa, että kestävyyttä ja ympäristöä kokevaa tutkittua tietoa on tarjolla paljon, mutta sitä käytetään päätöksenteossa edelleen vähän. Viime vuosina onkin alettu havahtua siihen, että tieteen ja politiikan välille tarvitaan uudenlaista vuorovaikutteisempaa toimintaa, jotta päätöksenteko perustuisi tutkittuun tietoon, ja jotta tutkimustoiminta vastaisi yhteiskunnan tarpeisiin aiempaa paremmin (AAAS, 2017; Hellsrötöm & Ikäheimo, 2017, McNie, 2012, Nutley, 2003).

1.1 Tieteen ja politiikan rajapinta

Ihmiskuntaa koettelevat haasteet, kuten ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden kato, ruuan ja veden kasvava tarve sekä energian tarjontaa koskevat ongelmat, ovat edelleen kiihtyvällä tahdilla eteneviä prosesseja, joiden ratkaisemiseksi tarvittaisiin hyvää paikallista ja globaalia politiikkaa sekä päätöksentekoa (esim. Cash ym., 2003; Suni ym., 2016,). Koska ihmiskuntaa koettelevien ongelmiin on lukuisia syitä ja syntymekanismia, niiden määrittely on vaikeaa ja ristiriitaista (Brochaus ym, 2014). Yhteisymmärrystä ei välttämättä synny edes siitä kuinka ongelmat tulisi asianmukaisesti kuvata (esim. Michaels, 2009, Turnhout ym. 2005 ja 2013). Tällaisia ihmiskuntaa koettelevia ongelmia Turnhout ym. (2005) kuvaavat *huonosti jäsennellyiksi* ongelmiksi (*badly structured problems*), koska niitä koskevaa päätöksentekoa leimaavat yhteen sovittamattomat tavoitteet ja arvoriitit, ja koska ne ovat vaikeasti ratkaistavissa.

Demokraattisessa yhteiskunnassa päätökset edellyttävät yleensä erilaisten intressien yhteensovittamista ja kompromisseja, jolloin päätöksentekijöiden tehtävänä on toimia parhaan mahdollisen tiedon mukaan (Mattila, 1999 ja Raivio, 2014). Päätökset voivat kuitenkin syntyä toimijoiden yksittäisten intressien pohjalta, kun formaalien ja hierarkkisten päätöksentekojärjestelmien lisäksi monet epäviralliset verkostot pyrkivät vaikuttamaan poliittisella

kentällä (Clark ym., 2015; Juntti ym., 2009). Tällaisen käsityksen mukaan toimeenpanoprosessin tulos syntyy toimijoiden välisen vaihdannan, neuvottelujen, kompromissien ja vallankäytön seurauksena. Myös sosiaalisesti jaetut ja yksilöiden omat arvot painavat päätöksentekoprosessissa, jolloin tutkittu tieto ei ole ainoa prosessiin ja sen lopputulokseen vaikuttava tekijä (Jasanoff, 1994). Tämän vuoksi ympäristöongelmat saattavat jäädä muiden yhteiskuntaa koettelevien haasteiden varjoon tai niitä koskevassa päätöksenteossa painottuvat tutkitusta ympäristötiedosta poikkeavat näkökulmat. Jotta päätökset eivät syntyisi ilman todellista tietopohjaa, tarvittaisiin luotettavaa ja tutkittua tieteellistä ympäristötietoa aina ongelman määrittelystä päätöksenteon hetkeen asti (Hellström & Ikäheimo, 2017; Jasanoff, 1994; Turnhout ym., 2005). Poliittisen järjestelmän voidaan ajatella tarvitsevan avukseen aiempaa vuorovaikutteisemmän verkoston, jossa tieteen ja politiikan toimijat tekevät yhteistyötä.

Tieteentekoa on kuitenkin pyritty suojelemaan poliittisilta ja kaupallisilta intresseiltä sekä epätieteellisiltä näkökulmilta (Guston 2001; Turnhout ym., 2013), mikä vaikuttaa sen suoraan käytettävyyteen päätöksenteossa. Tutkitun tiedon tuottajista etenkin yliopistot ovat autonomisia, eikä niiden tutkimus yleensä suuntaudu poliittisten kysymysten mukaan (esim. McNie, 2012; Raivio, 2014; Young ym., 2014). Päätäjät puolestaan kääntyvät tutkijoiden puoleen valmiiden vastausten toivossa (Jasanoff, 1994; Parson & Clark, 1995; Young, 2014). Kirjallisuudessa tieteen ja politiikan välille onkin alettu hahmottaa kuvaannollista rajaa, joka syntyy sekä tieteen (esim. Juntti ym., 2009) että politiikan (Haas, 2004) piireissä vallitsevien erittelevien (*silo thinking*) ajattelutapojen vuoksi. Yksittäiset toimijat eivät välttämättä löydä yhteisymmärrystä, koska he katsovat asioita omista siiloistaan ymmärtämättä toisten näkökulmaa, mikä voi ajaa intressien yhteentörmäykseen ja tilanteeseen, jossa tiedon tuottoa leimaavat hyvin erilaiset motiivit kuin sen käyttöä (Young ym., 2014). Esimerkiksi ympäristöongelmia koskevassa tutkimuksessa korostuu epävarmuus (Wardekker, 2008). Tulokset esitetään usein todennäköisyyksinä, jolloin tutkittua ympäristötietoa voidaan käyttää strategisesti tai symbolisessa mielessä erilaisten poliittisten ratkaisujen oikeuttamiseen (Brochhaus ym. 2014; Juntti ym., 2009). Vaikka rajapinta suojelee tieteentekoa liialliselta politisoitumiselta ja mahdollistaa uskottavan ja objektiivisen tiedon tuotannon (Cash ym., 2003), estää se osin tiedettä vastaamasta ajankohtaisiin poliittisiin kysymyksiin ja heikentää tiedon merkitystä sekä käytettävyyttä päättäjien käsissä (McNie, 2012).

Tieteen ja politiikan välistä tiedonvaihtoa on nykyisellään kuvattu lineaariseksi kysymys-vastaus linjastoksi (Young ym., 2014), jossa tutkitulla ympäristötiedolla on vähäisessä määrin merkitystä kestävyttä ja ympäristöongelmia koskevassa intressien leimaamassa päätöksenteossa (esim. Michaels 2009; McNie, 2012; Sedláčko, 2016). Oikeiden ratkaisujen löytäminen kestävyys- ja

ympäristöongelmiin vaatisi useiden sosio-ekologisten ulottuvuuksien ja osaamisten huomioonottamista päätöksentekoprosessissa. Tällainen monien osasten yhtäaikainen hahmottaminen on jäänyt kuitenkin ongelmia käsiteltäessä puutteelliseksi (Loorbach, 2010; Noorgard, 2004; Willmo ym., 2018) ja osoittautunut haastavaksi (Dunlap & Brulle, 2015; Lowe ym., 2013).

Tieteen ja politiikan välinen raja on osoittautunut erityisen ongelmalliseksi, kun pyritään ratkaisemaan kimurantteja ympäristöongelmia ja kestävyyyteen liittyviä kysymyksiä ja tekemään niitä koskevia päätöksiä (esim. Suni ym., 2016; Turhout, 2005; Young ym., 2014). Hellsröm ja Ikäheimo (2017) ovat ehdottaneet, että näissä tapauksissa lineaarista päätöksentekotapaa voisi muokata dynaamisempaan suuntaan. He ovat myös ehdottaneet tutkitun tiedon tuomista päätöksentekoon jo poliittisten kysymysten muodostamisvaiheessa, jotta päätöksenteolla voitaisiin paremmin vastata nyky-yhteiskunnan haastaviin ja kompleksisiin kysymyksiin.

Tieteen ja politiikan välisen rajan ja sen synnyttämien ongelmien tunnistaminen on ollut ensimmäinen askel kohti vuorovaikutteisempaa yhteistyötä, minkä jälkeen on syntynyt paljon keskustelua ja uutta tutkimusta rajapinnan toiminnasta ja ongelmien hälventämisestä (esim. Hellström & Ikäheimo, 2017; Michaels, 2009; Phillipson ym., 2012). Hellströmin ja Ikäheimon (2017) mukaan poliitikot ja tutkijat Suomessa olisivat halukkaita kehittämään keskinäistä vuorovaikutustaan. Tiedon merkitys on kasvanut myös kansainvälisissä yhteyksissä ja monissa maissa sekä monikansallisissa instituutioissa on vahvistettu tiedoneuvonnan rakenteita (AAAS, 2017; UNESCO, 2016). Opettamisen, valistamisen ja yksisuuntaisen viestimisen on korvannut ajatus kaksisuuntaisesta kommunikaatiosta, eri osapuolien aktiivisesta osallistumisesta ja vastavuoroisesta oppimisesta (Saikkonen ja Väliaverronen, 2013). Perinteisen yksisuuntaisen tiedevalistuksen rinnalle on alkanut syntyä rajapinnan ylittävää yhteistyötä (Saikkonen ja Väliaverronen, 2013) ja on huomattu, että vuorovaikutuksen järjestäminen systemaattisesti hyödyttäisi sekä tutkitun tiedon tuottajia että käyttäjiä (Suni yms., 2016; Nutley, 2003; UNESCO, 2016).

1.2 Työn tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristötieteen ja päätöksenteon välistä suhdetta voidaan tarkastella verkostolähtöisesti (Brochaus, 2014; Martinuzzi & Sedlačko, 2016). Työni tavoitteena onkin rakentaa kuva ympäristötieteen ja politiikan rajapinnan verkostosta, jossa tutkittu ympäristötieto liikkuu erilaisten yhteyksien ja suhteiden, joita tässä työssä kutsun linkeiksi, avulla. Kuvan rakentamisen lisäksi tavoitteenani on tarkastella verkoston toimijoiden välistä vuorovaikutusta, rajapintaa sekä Ympäristötiedon foorumin (YTF) asemaa ja roolia verkostossa. Luomalla kansallisen tason verkostokuvauksen ympäristötieteen ja politiikan välisestä viestinnästä ja kommunikaatiosta, pyrin ymmärtämään ympäristötieteen, politiikan ja päätöksenteon keskinäistä vuorovaikutusta Suomessa sekä osaltani ottamaan osaa keskusteluun tutkitun ympäristötiedon merkityksestä kompleksisten ongelmien ratkaisussa. Viestinnällä tarkoitan yhteen suuntaan kulkevaa ja kommunikaatiolla molemmin puolin käytyä tiedonvaihtoa. Tutkimalla ja oppimalla, millaista päätöksentekoa ja minkälaisia yhteisiä tavoitteita, rooleja ja tapoja verkostoitua rajapinnalla tarvitaan, voidaan ympäristötieteen ja politiikan välistä suhdetta kehittää sekä luoda vuorovaikutusta ja muutosta kohti kestävää tulevaisuutta, jossa sekä pitkän että lyhyen aikavälin ratkaisut on huomioitu (Phillipson ym., 2012, Parson & Clark, 1995).

Tieteen ja politiikan rajapinnan toiminnasta ja niiden välisestä suhteesta on kirjallisuuskatsaukseni perusteella tehty vain muutama sosiaalinen verkostanalyysi. Poliittisista verkostoista puolestaan on tehty useita tutkimuksia, samoin kuin tieteellisistä verkostoista. (esim. Batagelj ym. 2014; Glänzel & Schuber, 2004; Prell, 2012). Siten tutkimukseni edustaa uudenlaista tapaa hahmottaa tieteen ja politiikan rajapintaa.

Toteutan gradutyöni toimeksiantona YTF:lle, joka pyrkii arvioimaan ja kehittämään toimintaansa vuosien 2017–2019 aikana. Foorumi pyrkii viemään tutkittua ympäristötietoa päätöksentekoon (YTF, 2017), minkä vuoksi keskityn työssäni tutkittua ympäristötietoa koskevaan vuorovaikutukseen ja siihen, missä ja keiden välillä dialogia syntyy.

Työssäni käsitän tiedon tieteellisyyden YTF:n johtoryhmän määritelmän mukaisesti tiedeyhteisön hyväksymäksi ja tuottamaksi tiedoksi, eli toisin sanoen tutkituksi tiedoksi, joka on läpäissyt vertaisarvioinnin. Rajaukseni tieteelliseen ympäristötietoon sekä sitä koskevaan tiedon tuottoon, välittämiseen ja käyttöön päätöksenteossa on oleellinen sen vuoksi, että politiikan- ja päätöksentekoon vaikuttavat useat erilaiset tiedon muodot ja politiikan ala voidaan jakaa useisiin verkostoihin käsiteltävänä olevien kysymysten perusteella (Hoppe, 2005). Näissä verkostoissa

kysymysten ja ongelmien käsittelytavat voivat poiketa toistaan ja ongelmat myös mielletään rakenteeltaan erilaisiksi (Hoppe, 2005). Tiedon muodoista tarkastelen tutkittua ympäristötietoa ja käsiteltävät kysymykset, joihin verkostoni rajautuu, ovat ympäristöön ja kestäväyyteen liittyvät ongelmat, joihin esimerkiksi Cashin ym. (2006) mukaan tieteen ja päätöksenteon vuorovaikutteisemmalla yhteistyöllä voidaan löytää ratkaisuja.

Näin ollen työni tutkimuskysymyksiksi muotoutuivat: 1. Millainen on Suomessa ympäristötieteen ja politiikan välinen rajapintaverkosto, jossa tuotetaan, välitetään ja käytetään tieteellistä ympäristötietoa? 2. Mikä on Ympäristötiedon foorumin rooli ja asema tutkimassani verkostossa? 3. Miten ja mihin tieteen ja politiikan välinen rajapinta tutkimassani verkostossa asettuu?

Seuraavassa kappaleessa esittelen työni teoreettisen viitekehyksen, jonka olen koostanut rajapintatoimintaa sekä verkostoja käsittelevästä kirjallisuudesta. Kuvaan, miten tieteen ja politiikan rajapintaa voidaan hahmottaa verkostossa ja miksi näin kannattaa tehdä. Lisäksi esittelen millaista toimintaa tieteen ja politiikan rajapinnalla on, ja määrittelen rajapintaorganisaatio-käsitteen. Kirjallisuuden pohjalta luon kuvan rajapintaorganisaation tyypillisestä asemasta ja roolista tieteen ja politiikan rajapinnalla. Kuvan avulla voin tarkastella sitä, miten YTF täyttää rajapintaorganisaation roolit, ja onko sen asema edullinen. Lisäksi kuvaan rajapinnan toimintaa kansainvälisessä kontekstissa. Työni on siten empiirinen tutkimus, jossa sovellan sekä verkostoja että tieteen ja politiikan rajapintaa koskevaa teoriaa.

Kappaleessa kolme esittelen tapaustutkimukseni kohteen, YTF:n, minkä jälkeen siirryn kuvaamaan käyttämäni monimenetelmäänalyysiä, johon sisältyy verkostanalyysi (*Social network analysis*, SNA) ja sitä syventävä laadullinen analyysi. Kappaleessa kolme esittelen myös aineistoni. Kappaleessa neljä avaan analyysin tuloksia. Kappaleessa viisi tarkastelen tuloksia ja esitän kuvaukseni tieteen ja politiikan rajapintaverkostosta Suomessa sekä arvioni Ympäristötiedon foorumin roolista ja asemasta tuossa verkostossa. Lopuksi kerron työni johtopäätökset kappaleessa kuusi.

2. Verkostonäkökulma rajapinnan toimintaan

Tässä kappaleessa esittelen toimijat ja toiminnan, jotka on kuvattu tieteen ja politiikan rajapintaa koskevassa kirjallisuudessa. Sekä Suomessa että maailmalla tieteen ja politiikan rajapinnoilla on tunnistettavissa monenlaisia toimijoita, joiden toimintatavat vaihtelevat tarkoituksien ja näkökulman mukaan (AAAS, 2017; Kaaronen, 2016; UNESCO, 2016). Erityisesti tiedon välitystapojen intensiivisyyttä vaihdellaan tilanteesta riippuen (esim. Turnhout ym., 2013). Rajapintaa voidaan myös katsoa kahdesta eri näkökulmasta, tässä tapauksessa tieteen tai politiikan puolelta (Suni ym., 2016).

Verkostonäkökulmasta rajapinnan toimijoiden keskinäistä toimintaa voidaan tarkastella monimutkaisena järjestelmänä (Bernardo, 2017.) Verkostokuvauksen avulla voidaan tutkia, miten tieteen ja politiikan välinen suhde rakentuu, millaisia toimijoita verkostoon kuuluu, ja miten toimijat ovat linkittyneet toisiinsa (Prell, 2012). Verkostoissa voidaan tutkia erityisen hyvin toimijoiden välistä vuorovaikutusta sekä rooleja ja asemia, joita ne toisilleen ja itselleen luovat (Prell, 2012). Martinuzzi ja Sedláčko (2016) ovat todenneet, että verkostoajattelua voi hyödyntää tieteen ja politiikan suhteen hahmottamisessa. Hän on jakanut verkostojen tarkastelutavat kolmeen ryhmään: 1. Yksinkertaistettu lineaarista mallia noudattava lähestymistapa, 2. systeemiteoriaan perustuva lähestymistapa ja 3. verkostonäkökulmaan pohjautuva lähestymistapa. Tässä työssä tarkastelen tieteen ja politiikan rajapintaa verkostonäkökulmasta, jota esittelen seuraavaksi.

2.1 Verkostonäkökulma

Verkostojen suosio erilaisten ilmiöiden tutkimisessa ja verkostanalyysi niiden tarkastelussa on kasvattanut suosiotaan räjähdysmäisesti 1960-luvulta lähtien (Scott & Carrington, 2016). 2010-luvulla verkostolliset mallit olivat jo keskeisiä kaikissa yhteiskuntatieteellisissä analyyseissä (Koivusalo, 2015). Suosion kasvuun on vaikuttanut erityisesti se, että verkostoteoriaan pohjautuvalla tutkimuksella voidaan tehdä ero intuitiivisen ajatuksen ja tutkitun verkoston välille. (Prell, 2012; Knoke & Yang, 2008; Scott & Carrington, 2016). Tutkitussa verkostossa voidaan hahmottaa erilaisia sosiaalisia tai poliittisia rakenteita, jotka voisivat muuten jäädä näkymättömiksi (Korhonen, 2010). Verkostojen avulla voidaan tarkastella eri toimijoiden välisiä yhteyksiä ja havainnollistaa vuorovaikutuksen rakenteita keskittymättä yksittäisiin toimijoihin (Prell, 2012). Prellin (2012) mukaan verkostollinen ajattelu ja analyysitavat soveltuvat erityisesti tilanteisiin, joissa pyritään hahmottamaan jonkin tahon asemaa ja roolia.

Verkostoteoria jakautuu useisiin eri suuntauksiin, joita Hollsteinin (2016) mukaan kuitenkin yhdistää sama tulkinnallinen paradigma, jolla sosiaalinen todellisuus käsitetään. Hänen mukaansa sosiaalista todellisuutta ei voi ottaa annettuna, vaan se tulee käsittää erilaisten tapahtumasarjojen seurausten rakennelmana. Sosiaalista todellisuutta muokkaavat myös erilaiset merkitykset ja käsitystavat. Merkitys, joka eri todellisuuden osille annetaan, on sosiaalinen konteksti, jonka avulla toimijat organisoivat toimintaansa. Sosiaalinen todellisuus on aina myös näkökulmariippuvaista (Hollstein, 2016). Perspektiivin vaihdos näyttää todellisuuden aina toisenlaisena. Sosiaalinen todellisuus on jatkuvan neuvottelun tulosta, aina käynnissä ja muuttuvaa. Todellisuus ei siis koskaan pysy samana. (Hollstein, 2016). Myös tieteen ja politiikan rajapinta voidaan tulkita tämän paradigman avulla: Turnhout ym. (2005) ovat todenneet, että rajapinta on sosiaalisesti rakentunut, se on jatkuvan, kontekstiriippuvaisen ja aikaan sidotun prosessin tulos. Turnhoutin ym. (2005) mukaan toimijat luovat jatkuvasti rajan tieteen ja politiikan sekä itsensä ja toisien välille.

Verkostolähtöisessä kuvauksessa toimijoiden välinen vuorovaikutus ei ole siten vain tiedon välittämistä vaan sosiaalinen prosessi, jonka syntyyn vaikuttavat lukuisat eri tekijät, kuten esimerkiksi yhteiskunnan rakenteet ja sosiaalinen konteksti, ja johon useat toimijat osallistuvat. Scott ja Carrington (2016) ovat todenneet, että siten verkosto asettaa rajat sille, miten sen puitteissa voidaan toimia, ja vastavuoroisesti toimijat itse vaikuttavat samalla verkoston rakenteeseen. Jotta voin ymmärtää tieteen ja politiikan välistä rajaa ja sen ylittävää vuorovaikutusta, tarkasteluni tuleekin kattaa sekä toimijat että toiminta, jotka yhdessä muodostavat sosiaalisen kontekstin, jossa toimijat nauttivat tietystä asemasta sekä luovat itselleen ja toisilleen rooleja (esim. Prell, 2012; Scott & Carrington, 2016).

Verkostot muodostuvat toimijoista ja linkeistä, joita voi olla monenlaisia, mutta usein linkkien avulla vaihdetaan jotain resurssia, kuten informaatiota (Prell, 2012). Verkoston toimijat voivat olla esimerkiksi henkilöitä, organisaatioita tai tapahtumia (Knoke & Yang, 2008). Työssäni tarkastelemani toimijat ovat organisaatioita, jotka joko tuottavat, välittävät, tai käyttävät tutkittua ympäristötietoa työtehtävissään, ja resurssi, jota vaihdetaan, on tutkittua ympäristötietoa. Organisaatiot joutuvat resursseja hankkiessaan toimimaan vuorovaikutuksessa muiden organisaatioiden kanssa (Johanson ym., 1995). Tutkimassani verkostossa organisaatiot vaihtavat keskenään tutkitun ympäristötiedon resurssia, jolloin niiden välille syntyy linkkejä, jotka voivat olla joko yhteyksiä tai suhteita (Knoke & Yang, 2008; Prell, 2012). Verkostoajattelun mukaan vuorovaikutteinen suhde on resurssin välittämisen kannalta toimivampi kuin yhteys, joka kulkee vain yhteen suuntaan toimijoiden välillä (Prell, 2012).

Verkostojen ominaisuudet riippuvat niiden muodostumisista ja tarkoituksesta. Scottin ja Carringtonin (2016) mukaan poliittiset verkostot muotoutuvat vuorovaikutuksen ja väittelyiden kautta jotain tarkoitusta tai lopputulemaa varten – yleensä lopputuloksena saadaan aikaan poliittinen päätös. Kansallisen tason poliittiset verkostot ovat usein erityisen tiiviitä ja vakaita (Scott & Carrington, 2016). Teoreettiset ja tiedeverkostot sen sijaan muotoutuvat pitkälti kirjallisuuden ympärille ja perustuvat yhteistyölle ja vuorovaikutukselle (White, 2014). Niissä toimijoiden välinen vuorovaikutus saattaa olla suoraa ihmisten välistä kommunikointia tai kulttuurista, ainoastaan kirjallisuuden välityksellä toisiin tutkijoihin luotua (esim. Glänzel & Schuber, 2004; White, 2014).

Ympäristötietoa tarjoavia toimijoita voitaisiin pitää poliittisen verkoston intressiryhmänä ja tutkimaani verkostoa poliittisena verkostona, johon ympäristöasiantuntijoiden intressiryhmä pyrkii vaikuttamaan. Esimerkiksi Kenis ja Volker (1991) määrittelevät poliittisen verkoston julkisten ja yksityisten korporaattisten toimijoiden muodostamaksi verkostoksi, jossa toimijoita yhdistää tietoa, asiantuntijuutta, luottamusta tai muita poliittisia resursseja välittävät linkit. Rajapintoja käsittelevässä kirjallisuudessa esitetyn teorian mukaan rajapinnoilla tarvitaan kuitenkin dynaamista molempiin suuntiin kulkevaan vuorovaikutusta (esim. Michaels, 2009; Young ym., 2014). Koska rajapinnalla pyritään saamaan aikaan vastavuoroista vuorovaikutusta ja vaikuttamaan kumpaankin puoleen (ei pelkästään päätöksentekoon), tarkasteleman verkosto ei ole ainoastaan poliittinen, vaan sekä tieteellinen että poliittinen. Se yhdistää rajapinnan molemmat puolet yhdeksi verkostoksi. Voidaan kuitenkin todeta, että usein tilanteet, joissa tiedon tuottajat sekä päättäjät ja poliitikot luovat yhteyden, ovat hetkellisiä. Silloin tieteen ja politiikan verkostot rakentuvat yhden päätöksen ympärille ja muotoutuvat uudelleen seuraavan kohdalla (Marsh & Rhodes, 1992; Scott & Carrington, 2016). Suomessa on kuitenkin nähtävissä, että päätöksenteossa käytetään monipuolisesti tiettyä asiantuntijaryhmää (Liukkonen, 2013), mikä tukee käsitystä melko pysyvän tieteen ja politiikan yhdistävän verkoston olemassaolosta.

Verkoston näkökulman mukaan keskeisimmillä toimijoilla, jotka ovat linkittyneet verkostoon useilla yhteyksillä ja suhteilla, on myös valtaa vaikuttaa. Useiden yhteyksien ja suhteiden avulla toimijat nousevat verkostossa merkittäviksi. (Johanson ym., 1995.) Sosiaalisen vaihtoteorian mukaan merkityksellisimmät toimijat pääsevät lukuisten yhteyksiensä avulla helposti käsiksi välitettyyn resurssiin eli tutkittuun ympäristötietoon, ja ne voivat hallita sen liikkumista toimijoiden välillä. (Johanson ym., 1995). Voimakkailla toimijoilla on myös parhaimmat edellytykset vaikuttaa tieteen ja politiikan rajapintaverkostoon (Brochaus, 2014). Bouwen (2002) on määritellyt vallan eri merkityksiä ja todennut voimakkaiden toimijoiden vaikuttavuuden olevan rinnasteinen valtaan. Vallan määrittely on tärkeää, koska esimerkiksi Foucaultin mukaan valta on totuuden tuottaja

(Koivusalo, 2015). Koivusalo (2015) on todennut, että yliopistojen voidaan ajatella olevan kilpailijoita tiedon ja totuuden markkinoilla, jolloin tieteen ja politiikan rajapintaverkostossa tiedon totuudellisuus määrittyy vallan ja siten voimakkaimpien toimijoiden kautta.

Bouwen painottaa (2002) vallan ja vaikuttavuuden määrittelyssään, ettei yhteys tai ”käsiksipääseminen” (*access*) aina tarkoita vaikuttavuutta tai valtaa. Hänen mukaansa poliitikko ei välttämättä aina ole kykenevä ymmärtämään, käyttämään tai viemään saamaansa tietoa eteenpäin päätöksentekoon, jolloin tiedon tai muun resurssin vaikuttavuus ja totuudellisuus kärsii.

Rajapintateoriassa tähän vaikuttavuuden vähenemiseen on kiinnitetty huomiota ja erityisesti painotettu vuorovaikutuksen ja dynaamisen suhteen merkitystä kun pyritään vaikuttamaan päätöksentekoon asti (Phillipson, 2012; Young ym., 2014), ja tuottamaan poliittisissa piireissä totuudelliseksi miellettyä tietoa. Myös verkostoteoriassa on esitetty ajatus, että suora kontakti ja intensiivisempi yhteistoiminta altistavat verkoston tehokkaammalle informaation välitykselle, suuremmalle tietoisuudelle ja tiedolliselle kyvykkyydelle sekä suuremmalle herkkyydelle tulla vaikutetuksi tai vaikuttaa muihin (Knoke & Yang, 2008), mikä vastaa tieteen ja politiikan rajapintaa koskevassa kirjallisuudessa vuorovaikutuksen dynaamisuuden kuvausta.

Valtasuhteet ja suhteiden suunnat, eli kuinka esimerkiksi tutkittu tieto liikkuu toimijoiden välillä, perustuvat verkoston rakenteisiin ja sääntöihin (Hollstein, 2016; Knoke & Yang, 2008). Joten, jotta voidaan ymmärtää sosiaalisten voimien vaikutusta, on tärkeää ymmärtää verkostojen rakenteet. Batagelj ym. (2014) mukaan verkostot muuttuvat ajassa, ja muutosta ajavat sosiaaliset voimat. He muistuttavat kuitenkin, että samalla tulee ymmärtämään malli, jota sosiaaliset voimat noudattavat ja prosessi, jossa ne syntyvät. Voidaan siis ajatella, että haluttaessa ymmärtää tieteen ja politiikan välistä vuorovaikutusta tai sen puuttumista, kannattaa tarkastella erilaisten sosiaalisten prosessien myötä syntynyttä tilannetta. Mikäli vuorovaikutusta halutaan kehittää toimivammaksi, vaikutetaan sosiaalisiin voimasuhteisiin, jotka puolestaan muuttavat kyseistä verkostoa. Voikin olla tärkeää ymmärtää, millainen tieteen ja politiikan rajapintaverkosto on nyt, jotta siihen voidaan vaikuttaa, ja jotta ymmärretään miten sosiaalisten voimien muutos vaikuttaa verkoston rakenteeseen tulevaisuudessa. Lisäksi, jos halutaan ymmärtää, kuinka tutkittu ympäristötieto päättyy päätöksenteon osaksi, sitä siirtävien yhteyksien ja vuorovaikutussuhteiden rakenteet kannattaa selvittää.

2.2 Rajapintojen toimintamallit

Kaaronen (2016) on jakanut rajapinnan toiminnan erilaisten intensiivisyystasojen mukaan typologiaksi. Niin ikään yhdysvaltalainen rajapintatoimijoiden katto-organisaatio American Association for the Advancement of Science (AAAS, 2017) on julkaissut raportin *Connecting Scientist to Policy Around the World*, joka esittää hieman Kaarosen typologiaa laajemman kansainvälisen analyysin erilaisista rajapinnan toimijoista ja toimintatavoista. Sekä Kaaronen (2016) että AAAS (2017) ovat tehneet raporteissaan kattavat globaalit tarkastelut tieteen ja politiikan rajapinnan toiminnasta, jonka tarkoituksena on taata kestävä kehitys palveleva päätöksenteko. Kaarosen (2016) mukaan hyvien ja toimivien toimintatapojen kartoittaminen sekä niiden määrittely on tärkeää kestävä kehitys tavoiteltaessa. On tärkeää tunnistaa, minkälaisilla tavoilla kestävyttä voidaan edistää, millaisissa tiedonvaihdon rakenteissa, millä tavoin ja missä, kun suunnitellaan tieteen ja politiikan välisen vuoropuhelun kehittämistä. Kaaronen (2016) on tunnistanut seitsemän toimintamallia, jotka kattavat kaikki rajapinnan toimijat. Nämä seitsemän mallia ovat:

1. Itsenäinen malli, esim. itsenäiset asiantuntijapaneelit ja neuvostot, jotka monitoroivat politiikkaa ja toimivat päätöksenteon vahtikoirana. Mallia on kritisoitu yksisuuntaisesta ja lineaarisesta, raportointiin perustuvasta, toiminnasta, minkä vuoksi vaikuttavuus voi kärsiä.
2. Integroitu malli, esim. kansalliset kestävän kehityksen neuvostot. Mallissa yhteistyö on tiivistä päättäjien kanssa ja osallistuminen monimuotoista, mutta läheiset suhteet voivat vaikeuttaa kriittisten mielipiteiden esiin tuomista.
3. Toimeksiantomalli, esim. ajatushautomot, konsulttiyritykset ja julkiset tutkimuslaitokset. Mallilla on tarjota hyviä lyhyen aikavälin ratkaisuja päätöksentekoon, mutta pitkän aikavälin kehitysyhteistyötä ne eivät edistä. Ongelmallisena nähdään myös kysymyksenasettelua; onkin pohdittu osaavatko päättäjät pyytää ns. oikeaa tietoa ja kysyä oikeita kysymyksiä.
4. Sisäkkäinen malli, esim. tutkimuslaitokset ja muut instituutit, joilla on vankka ja porrasteinen asiantuntijarakenne. Tässä mallissa kyetään ylläpitämään tieteellistä itsenäisyyttä ja korkeatasoista vaikuttamista, yhdistämään eri temaattisia aihe-alueita ja eri alojen asiantuntijoita, mutta malli on hierarkkinen ja monimutkainen, minkä vuoksi toiminta on joustamatonta ja vaikutus usein lineaarista.
5. Neuvonantajamalli, esim. tieteelliset neuvonantajat (hallituksen neuvonantajat), joita neuvotaan usein hierarkkisesti alemmilla tasoilla. Hyödyllistä tässä mallissa on tiivis yhteistyö korkeimpien päättäjien kanssa. Mallin ongelmia ovat läpinäkyvättömyys ja asemasta nauttivan henkilön puolueellisuus.

6. Foorumi malli, esim. tieteestä ja politiikasta ulkopuoliset foorumit, joiden jäsenistöön kuitenkin kuuluu usein toimijoita molemmiin puoliin rajaa. Malli luo puitteet kestävän tiedon tehokkaalle yhteistuottamiselle, mutta on usein rakenteellisesti lyhytikäinen, jolloin pitkäjänteinen työ uupuu.
7. Hybridi-malli, joka voi yhdistellä kaikkien yllä esiteltyjen mallien ominaisuuksia. Malli voi soveltaa erilaisia taktiikoita eri aikoina ja siten sen heikkouksia on vaikea kuvata.

Työssäni olen kiinnostunut toimintamallien kyvystä edistää tieteen ja politiikan vuoropuhelua ja tarkastelen, minkälaiset mallit ovat hallitsevassa asemassa Suomen kansallisen tason tieteen ja politiikan verkostossa. Kaarosen (2016) mukaan typologian viisi ensimmäistä mallia eivät toiminnassaan pyri erityisesti tai ensisijaisesti luomaan vuorovaikutusta rajalla. Tieteen ja politiikan rajapintaa käsittelevässä kirjallisuudessa esitettyjen teorioiden mukaan ne eivät pysty vastaamaan tai eivät ole vastanneet viime aikoina nousseeseen tarpeeseen luoda tieteen ja politiikan välille vuorovaikutteisempaa keskustelua (esim. Cash ym., 2006; Michaels, 2009). Erityisesti kestävän kehityksen tavoitteet ja ympäristöongelmien asettamat haasteet vaativat dynaamisempaa yhteistyötä, vuorovaikutteisempaa toimintaa ja iteratiivisempaa tiedontuottamisprosessia tieteen ja politiikan välillä (Phillipson, 2012; Young ym. 2014, UNESCO, 2016) kuin mitä ensimmäiset viisi mallia voivat tarjota. Siksi olen erityisen kiinnostunut selvittämään, miten kaksi viimeistä mallia asettuvat verkostokuvaan.

Foorumi ja hybridimalli ovat viittä ensimmäistä mallia vuorovaikutteisempia (Kaaronen, 2016). Hybridimalli saattaa soveltaa ajoittain sosiaalista ja innovatiivista lab-toimintaa, joka on projektiluontoista vuorovaikutuksen luomista eri osapuolien välille, mutta toteuttaa myös pitkäjänteistä vuorovaikutusta edistävää toimintaa (Kaaronen, 2016). Foorumi ja hybridimallit eroavat viidestä ensimmäisestä mallista siten, että ne asettuvat usein hyvin lähelle tieteen ja politiikan rajapintaa pyrkien vaikuttamaan molempiin yhtä paljon ja palvelemaan kumpaakin osapuolta. Näitä foorumi ja hybridimallisia organisaatioita voidaan kutsua myös rajapintaorganisaatioiksi, joita esittelen seuraavaksi rajapintoja käsittelevän kirjallisuuden avulla.

2.3 Rajapintaorganisaatioiden asemat ja roolit

Rajapintojen välittäjät (*broker*) voivat hoitaa kaikkien edellä esiteltyjen mallien toimia ja täyttää useita erilaisia rooleja eri ajanhetkinä (Michaels, 2009). Myös kokonaiset organisaatiot voivat toimia rajapinnan välittäjinä, mistä johdetun rajapintaorganisaatio-käsitteen esitteli ensimmäisenä Guston vuonna 2001. Hänen määrittelynsä mukaan rajapintaorganisaatiot ylläpitävät ja hoitavat esimerkiksi tiedeyhteisön ja muun yhteiskunnan välisiä suhteita. Michales (2009) on lisännyt, että niiden järjestäytymistapoihin vaikuttavat kuitenkin organisaation tunnistamat motiivit sekä tarkoitus. Myös Sunin ym. (2016) mukaan rajapintaorganisaatiot voidaan jakaa niiden tarkoituksen ja ensisijaisten päämäärien perusteella. Tarkoitus voi olla eri ulottuvuuksien lähentäminen (*convergent*) tai erottelu (*divergent*). Rajapintaorganisaatioiden toimintatavat ja rajojen rikkominen (*brokering*) vaihtelevat intensiivisyydessään tilanteesta ja ajanhetkestä riippuen (Hoppe, 2005; Turnhout ym., 2013).

Rajapintojen toimintaa koskevassa kirjallisuudessa rajapintaorganisaatioiden rooleja ja asemaa on kuvattu monin tavoin ja pyritty luokittelemaan erityisesti intensiivisyyden mukaan (esim. Cash ym., 2006; Hoppe, 2005; Michaels, 2009; Turnhout ym. 2013). Esimerkiksi Turnhout ym. (2013) ovat jakaneet toiminnan intensiivisyyden perusteella neljään portaaseen, joissa välittäjä (*broker*) voi toimia hyvin tieteellisestä näkökulmasta heikolla intensiivisyydellä tai aste asteelta intensiivisemmin pyrkien lopulta tuomaan eri osapuolet tiiviiseen ja vuorovaikutteiseen tiedon yhteistuotannon prosessiin.

Kuten Suni ym. (2016) toteavat, tieteellisen tiedon hyödyntämistä edistävät vuorovaikutteinen viestintä sekä tiedon tuottajien ja käyttäjien pitkäaikaiset ja luottamusta kehittävät suhteet. Rajapintaorganisaatio pyrkiikin rakentamaan rajan ylittävää yhteistyötä ja liittämään eri osapuolet yhteen, ja toimimaan siten siltana kahden verkoston välillä (Guston, 2001). Toisin kuin esimerkiksi edellä esitellyssä itsenäisessä mallissa (malli 1.), rajapintaorganisaatio ei pyri vaikuttamaan vahtikoiran tavoin eristämällä itsensä vaan pyrkii luomaan luottamusta ja vakauttamaan itsensä ulkoisten toimijoiden vuorovaikutuksessa. Parhaimmillaan rajapintaorganisaatio edistää tiedonvaihtoa molempiin suuntiin päättäjien ja tiedon tuottajien välillä (Cash ym., 2006), jolloin se pyrkii viemään politiikkaan tutkittua tieteellistä tietoa ja linkittämään sen yhteiskuntaa palvelevaksi tekemiseksi ja samalla konkretisoimaan päättäjien tietotarpeita tieteentekijöille (Guston, 2001). Tuomalla yhteen erilaisia toimijoita organisaatio voi parantaa tiedon luotettavuutta, merkittävyyttä ja käytettävyyttä (Guston, 2001) ja edesauttaa entistä läpinäkyvämmän tiedontuotantoprosessin

syntyä (Cash ym., 2003; Michaels, 2009), sekä kasvattaa omaa uskottavuuttaan verkostossa (Prell, 2012).

Rajapintaorganisaation menestys määritellään rajapinnan molemmin puolin (Guston, 2001). Menestykseen vaikuttaa organisaation saavuttama luottamus ja tunnistettu tarpeellisuus (Guston, 2001). Rajapinnan toimijan tulisi saavuttaa vakaa asema ja tasapainottava rooli tiedon tuottajien ja käyttäjien muodostamassa verkostossa, ja hyödyttää jollain tavoin molempia osapuolia (Guston, 2001). Kuten Guston (2001) toteaa, organisaation menestys on siten verrattavissa sen vakauteen. Ulkoisten voimien vedossa organisaation tulisi onnistua tyydyttämään molempien puolien erilaiset tarpeet säilyttäen kuitenkin itsenäisyytensä ja tasapainonsa. Onnistunutta rajapintatyöskentelyä onkin verrattu kaksoisagentin rooliin, jolloin agentin tehtäväksi muotoutuu tiedon ja sosiaalisen järjestyksen yhteistuotanto (Latour, 1987).

Saikkonen ja Väliverronen (2013) ovat todenneet, että rajapinnan toimintaan liittyy myös tyypillisesti se, että joku osallistaa jotain tekniikkaa käyttäen joitakin. Nämä ”jotkut” voivat olla esimerkiksi kansalaisia, asiantuntijoita tai päättäjiä (Saikkonen & Väliverronen, 2013). Spontaani vuorovaikutus on osallistamista siinä missä systemaattinen toimintakin, mutta yleensä rajapinnalla toimittaessa tarvitaan jälkimmäistä. Silloin kolmas osapuoli organisoi vuorovaikutteisia tapahtumia tai fasilitoi toimijoita kahden erilaisen verkoston välillä (Saikkonen & Väliverronen, 2013). Esimerkiksi Phillipson ym. (2012) huomasivat, että päättäjät, jotka ovat olleet mukana tiedon tuottamisessa, myös sitoutuvat käyttämään sitä. Kun päättäjät ymmärtävät, miten tutkittu tieto syntyy ja osaavat käyttää sitä, eivät he ole täysin riippuvaisia toisten tulkkauksesta (Phillipson ym., 2012). Cashin ym. (2003) mukaan osallistavaan toimintaan ja rajapintaorganisaation tehtäviin kuuluukin kommunikaation järjestäminen (*communication*), käännöstyö (*translation*), jolla tarkoitetaan kieleltä kielelle kääntämistä, mutta myös tieteenkielen kääntämistä politiikan kielelle ja toisinpäin, sekä sovittelu (*mediation*).

Cashin ym. vuoden 2003 jaottelu ensimmäisiä yrityksiä jaotella rajapintaorganisaatioiden ja rajapinnan välittäjien rooleja. Kolme vuotta myöhemmin Cash ym. (2006) julkaisivat aiempaa tarkemman jaottelun, jossa rooleja oli nyt neljä; koollekutsuminen (*convening*), tieteen ”kääntäminen” (*translating*) päätöksentekoa palvelevalle kielelle, yhteistyön edistäminen (*collaborating*) ja tiedon välittäjänä tai neuvottelijana toimiminen (*mediating*).

Rajapintaorganisaatioiden rooleja on jaoteltu tieteen ja politiikan rajapintaa koskevassa kirjallisuudessa useilla muillakin tavoin. Muun muassa Turnout ym. (2013) ovat jakaneet rajapintaorganisaation roolit seuraavaan kolmen roolin alle: 1. tiedon tuottajien ja käyttäjien

yhteistyön helpottaminen ja vuorovaikutukseen sitouttaminen, 2. tiedon tuoton ja kysynnän linkittäminen yhteen, eli välittäjänä toimiminen, ja 3. näiden kahden toimen yhdistelmä. Turnhoutin ym. (2013) mukaan näitä tehtäviä voivat hoitaa monenlaiset toimijat, joista kuitenkin poikkeuksen muodostavat ”puhtaat tiedemiehet” (*pure scientist*) tai täysin poliittisia etuja ajavat tahot. Heidän mukaansa rajapinnan toimintatavat voidaan jakaa kolme roolin alle: tarjonnan täyttävä (*supply*), sillan rakentaja (*bridging*) ja yhteistyön avustaja (*facilitating*). Michaels (2009) puolestaan on luonut useita eri näkökulmia yhdistävän koosteen tehtävistä, joita rajapintaorganisaatio tai rajapinnalla toimiva välittäjä (*broker*) voi toteuttaa. Michaelsin (2009) määrittelemiä tehtäviä on kuusi: tiedotus (*Inform*), konsultointi (*consult*), yhdistäminen (*matchmake*), sitouttaminen (*engage*), yhteistyön luominen (*collaborate*) ja kapasiteetin rakentaminen (*builtcapacity*). Näistä voidaan muodostaa kuusi roolia: tiedottaja, konsultti, yhteentuoja, sitouttaja, yhteistyön luoja ja kapasiteetin rakentaja. Rajapintaorganisaation onkin tärkeää tunnistaa oikea tapa toimia kussakin tilanteessa (Michaels, 2009). Michaelsin (2009) mukaan erityisesti kompleksisia ympäristöongelmia käsiteltäessä tarvittaisiin kahta viimeistä, keinoista intensiivisintä. Myös Turnhout ym. (2005) ovat todenneet, että *huononosti jäsennellyt* ongelmat vaativat välittäjältä intensiivisimpien roolien ottamista.

Näin ollen rajapintaorganisaatioilla on erityinen asema tieteen ja politiikan rajapinnalla ja monia niille ominaisia rooleja. Työssäni tarkastelen rajapintaorganisaatioiden asemaa ja roolia verkostolähtöisestä näkökulmasta, jolloin asemaan liittyy toimijan keskeisyys ja vaikuttavuus verkostossa, rooliin puolestaan se, millaisena toimijan tarkoitus nähdään (Prell, 2012). Aseman voidaan ajatella olevan toimijan paikka verkostossa. Toimijan rooli muodostuu silloin aseman kautta; se on käyttäytymistä, jota siltä tässä asemassa odotetaan. (Ferligoj ym., 2016.)

Rajapintaorganisaatioiden taustalla olevaa ideologiaa voidaan kuvata Delgadon ym. (2011) tavoin. He erottelevat Andrew Stirlingin (2008) jaottelun pohjalta tarpeet osallistavalle viestinnälle. Koska rajapintaorganisaation tavoitteet linkittyvät osallistavaan viestintään eli vuorovaikutuksen edistämiseen kahden sosiaalisen ulottuvuuden välillä, voidaan Delgadon ym. (2011) kiteyttämiä motiiveja soveltaa myös tässä kohdin. Osallistava viestintä voidaan nähdä tärkeäksi ainakin kolmesta, välineellisestä, normatiivisesta ja subjektiivisesta, näkökulmasta katsoen. 1. Välineellisestä näkökulmasta katsottuna osallistavalla prosessilla voidaan saavuttaa jotain tärkeää. Osallistaminen palvelee tiettyä päämäärää kuten yleisön luottamuksen saavuttamista tai tieteen aseman oikeuttamista. 2. Normatiivisesta näkökulmasta osallistaminen on ”oikein”, jolloin itse prosessi on tärkeä. Osallistamalla eli luomalla vuorovaikutusta ja yhteistyötä tieteen ja politiikan välille, voidaan päätöksentekoprosessia muuttaa siten, että se soveltuu moniulotteisten ongelmien

käsittelyyn (Delgado ym., 2011). Vuoropuhelu on myös tärkeä osa demokratiaa (Saikkonen & Väliaverronen, 2013). 3. Subjektiiivisesta näkökulmasta katsoen osallistamisen avulla voidaan luoda parempaa päätöksentekoa. Osallistaminen ajatellaan palvelevan kaikkien tarpeita, on sosio-ekologistesti kestävä ja hyödyllistä, eikä tähtää vain maineen parantamiseen. Myös prosessi itsessään on subjektiivisesta näkökulmasta tärkeä, sillä tavoitteita ei määritellä ennalta, vaan ne syntyvät osallistavassa prosessissa (Delgado ym., 2011).

2.4 Kansainvälinen toiminta rajapinnoilla

Tieteellisen tiedon merkitys on kasvanut kansainvälisissä yhteyksissä. Monissa maissa sekä monikansallisissa instituutioissa onkin vahvistettu tiedoneuvonnan rakenteita (esim. Nutley, 2003; AAAS, 2017). On ymmärretty, että tieteen ja politiikan välinen raja heikentää yhteiskuntien kykyä vastata aikamme haasteisiin (UNESCO, 2016). Euroopassa, Aasiassa, Afrikassa ja Pohjois-Amerikassa on perustettu kansainvälisiä organisaatioita edistämään tieteen ja politiikan yhteistyötä sekä tietoon pohjautuvaa toimintaa ja päätöksentekoa. Viime vuosina on perustettu myös muutamia globaaleja sekä useita alueellisia ja paikallisia organisaatioita välittämään tietoa tieteen tekijöiden ja päättäjien välillä. (AAAS, 2017; Kaaronen, 2016.)

Voidaan todeta, että rajapinnan toimintatavat ovat kehittyneet monimuotoisiksi, mutta ne ovat yhä puutteellisia (AAAS, 2017; Kaaronen, 2016). AAAS:n (2017) kartoituksen mukaan pitkäjänteistä työskentelyä on vain vähän ja rajapintatyötä hoidetaan maailmalla pitkälti apuraha-ohjelmien (*fellowship program*), harjoitteluiden (*internship*), tutkija-politiikko-pari järjestelyiden (*pairing scheme*) ja tehtävien vaihdolla (*Government details and rotation*), avulla. AAAS:n raportissa esitelty toimintatavat ovat kaikki noin vuoden parin mittaisia ohjelmia tai yksittäisten ihmisten tietotaitoa hyödyntäviä projekteja. Kaaronen (2016) typologian viisi ensimmäistä mallia ovat hyvin edustettuina sekä globaalilla että kansallisilla tasoilla. Mallit edustavat pitkän aikavälin rajapintatoimintaa, mutta se on usein lineaarista ja varsinainen yhteistyö jää uupumaan. Rajapintaorganisaatioita, joiden elinikä olisi muutamaa vuotta pidempi, ja jotka pystyisivät tuomaan tieteen tekijöitä ja päättäjiä yhteen, luomaan dynaamista päätöksentekoa ja kaksisuuntaista vuorovaikutusta, on maailmalla edelleen vähän (AAAS, 2017; Kaaronen, 2016). Huomionarvoista on myös, että harva rajapinnan toimija keskistyy viemään tutkittua ympäristötietoa päätöksentekoon, mikä palvelisi kestävä kehityksen päämääriä ja ympäristöongelmien hallintaa. ESDN:n (European Sustainable Development Network) ja IGSA:n (International Network for Government Science Advice), jotka ovat globaaleja rajapintatoimijoiden kattojärjestöjä, jäseniin

lukeutuu muutamia kestävyteen ja ympäristöongelmiin erikoistuneista, puolueettomia ja pitkäjänteistä työtä tekevistä rajapintaorganisaatioista, joita ovat esimerkiksi globaalin tason Future Earth platform ja OECD, kansainväliset NASAC, ja EKLIPSE, alueelliset Baltic 21, ja CASE sekä Sveitsiläinen ProClim, Yhdysvaltalainen COMPASS ja Isossa-Britanniassa toimiva The Centre for Science and Policy. Tässä kontekstissa voidaan todeta, että mikäli YTF onnistuu täyttämään rajapintaorganisaation roolit, asettuu tieteen ja politiikan rajalle ja onnistuu pitkäjänteisesti jatkamaan työtään, on se yksi alansa pioneereista.

3. Aineisto ja menetelmät

Seuraavaksi esittelen työni tapaustutkimuskohteen, YTF:n, ja käyttämäni analyysimenetelmät, joiden avulla tutkin tieteen ja politiikan rajapintaverkostoa. Sen jälkeen kuvaan aineoston keruumenetelmäni ja aineiston käsittelytavat. Työni on monimenetelmätutkimus, eli siinä yhdistyvät kvalitatiiviset ja kvantitatiiviset menetelmät (Hollstein, 2016). Rakennan rajapintaverkoston verkostanalyysillä (SNA) ja syvennän verkoston kuvausta eri toimijoiden välisten suhteiden kuvailevalla analyysillä. Käytän monimenetelmää kaikissa tutkimukseni vaiheissa, mikä tarkoittaa, että analyysimenetelmäni määrittelevät myös aineiston keruuvaihetta, ja että käytän kvalitatiivista ja kvantitatiivista aineistoa verkoston rakentamiseksi. Siksi esittelen työni aineiston vasta käyttämäni analyysimenetelmien jälkeen. Kappaleen lopussa kuvaan käyttämäni menetelmien rajoitukset.

3.1 Ympäristötiedon foorumi

Ympäristötiedon foorumi on vuonna 2010 perustettu kestävyys- ja ympäristöasioihin erikoistunut rajapintaorganisaatio. Pääasiassa YTF järjestää tapahtumia, joissa tutkijat, päättäjät ja muut ympäristöasioiden parissa työskentelevät toimijat tuodaan yhteen. YTF pyrkii tapahtumillaan luomaan kohtaamispaikkoja, joissa syntyisi dialogia eri toimijoiden kesken, ja joissa tutkittua ympäristötietoa voidaan välittää rajapinnan yli. YTF arvioi toimintansa vaikuttavuutta vuoden 2018 toimikaudellaan. Työni on osa foorumin vaikuttavuusarviota.

Kaarosen (2016) typologiassa YTF asettuisi foorumi ja hybridi-mallien välimaastoon. Sen jäsenistöön kuuluu toimijoita tiedon tuottajista ja käyttäjistä. Lisäksi sillä on laaja määrä yhteistyökumppaneita sekä tiede-maailmassa että päättäjien keskuudessa. YTF pyrkii vastaamaan viime vuosikymmeninä nousseeseen tarpeeseen kehittää ratkaisukeskeistä kestävyyspyrkivää tiedettä, joka auttaisi yhteiskunnallista päätöksentekoa kimuranttien ongelmien edessä. YTF on myös tunnistanut tarpeen tieteenalojen yhteistyölle ja tieteiden rajat ylittävälle tutkimustyölle (YTF, 2017). Siksi YTF vie toiminnassaan poikkitieteellistä kestävyyspyrkivää ympäristötietoa eteenpäin päätöksentekijöille ja hallinnon tarpeisiin vuorovaikutteisilla keinoilla (YTF, 2017). Foorumi pyrkii myös luomaan molemminpuolista ymmärrystä tutkitun tieteellisen tiedon tuottajien ja käyttäjien välillä toimimalla tieteen ja politiikan rajapinnassa. Vaikka tavoitteena on viedä tieteellistä tietoa päätöksenteon tueksi, YTF kannustaa myös tutkijoita viestimään tutkimuksistaan ja keskustelemaan ennakoluulottomasti tiedemaailman ulkopuolelle (YTF, 2017).

Sunin ym. (2016) määrittelyn mukaan YTF:n tavoite voidaan kuvata pyrkimykseksi lähentää (*convergent*) tiedettä ja politiikkaa, ja viedä ympäristötietoa päätöksentekoon, millä tavoin foorumi pyrkii edistämään tieteellisen tiedon käyttöä. Foorumia voisikin kuvata rajapintaorganisaatioksi, joka katsoo tieteen ja politiikan rajapintaa tieteen näkökulmasta (*primary science*) ja pyrkii parantamaan tieteen asemaa yhteyskunnallisessa päätöksenteossa.

3.2 Monimenetelmäanalyysi

Jotta voin vastata asettamiini tutkimuskysymyksiin, selvitän työssäni, miten organisaatiot, joiden on tunnistettu toimivan tutkitun ympäristötiedon tuottajina, välittäjinä tai käyttäjinä, muodostavat linkkejä. Linkkien avulla rakentuu verkosto, jonka eri ominaisuuksia voin sitten tarkastella. Analyysin tulosten tarkoitus on esittää se, mitkä ovat linkkien seuraukset ja kuinka linkit vaikuttavat ympäröivään verkostoon. Voin selvittää vuorovaikutuksen laatua, tutkia YTF:n roolia ja asemaa ja tarkastella tieteen ja politiikan rajapintaa kuvaamassani verkostossa.

Verkostoja voidaan hahmottaa ja analysoida useilla tavoilla (Johanson ym., 1995; Knoke & Yang, 2008). Näihin tapoihin lukeutuvat sekä kvantitatiiviset että kvalitatiiviset menetelmät, mutta niitä käytetään usein myös yhdessä (Hollstein, 2016). Koska tarkoitukseni on tutkia sekä tieteen ja politiikan rajapintaverkostoa että YTF:n roolia ja asemaa eri toimijoiden välillä, selvitän ensin kvantitatiivisella verkostanalyysillä (SNA) verkoston rakenteen ja yleiset puitteet (Prell, 2012), minkä jälkeen valitsen verkostosta nousevat merkittävät ominaisuudet laadulliseen käsittelyyn ja syvennän käsitystä niiden merkityksestä (Hollstein, 2016). Käyttämiäni analyysitapoja yhdistää se, että ne ovat monitieteellisiä välineitä, joilla tutkitaan sosiaalisia suhteita ja suhteiden rakennetta (Prell, 2012), ja niiden avulla erilaiset ilmiöt hahmotetaan verkostoina tai verkostoissa (Hollstein, 20016; Pell, 2012). Menetelmiä yhdistävää tapaa kutsun monimenetelmäanalyysiksi (*mixed methods*), joka näin ollen perustuu verkostanalyysiin (SNA) ja verkostojen laadulliseen analyysiin. Käyttämäni menetelmää voisi kutsua myös kartoitukseksi (*mapping*) (Carley & Palmquist, 1992), jossa tutkittavaa ilmiötä vertaillaan laadullisin ja määrällisin metodein.

Toteutan tutkimukseni monimenetelmällisesti, koska verkostanalyysiä on kritisoitu puutteelliseksi, kun pyritään syvällisesti kuvaamaan verkostojen ominaisuuksia (Prell, 2012; Scott & Carrington, 2016), kuten kahden toimijan välistä suhdetta. Hollsteinin (2016) mukaan hedelmällisin tulos verkostanalyysissä saadaan kun kvalitatiivisia menetelmiä käytetään yhdessä kvantitatiivisten

menetelmien kanssa. Yhdistelmällä menetelmiä saadaan myös tulosten luotettavuutta parannettua (Hollstein, 2016).

3.2.1 Verkostanalyysi (SNA)

Työni ensisijainen analyysitapa on verkostanalyysi (SNA), jota on sovellettu useilla eri tieteenaloilla (Borgatti & Lopez-Kidwell, 2014). Sitä voidaan soveltaa myös tieteen ja politiikan välisen rajapintaverkoston tutkimiseen. Verkostanalyysin avulla luon kokonaiskuvauksen verkostosta, jolloin tarkastelukohteenani ovat erityisesti tilastolliset tunnusluvut ja toimijoiden asemat.

Käyttämäni verkostanalyysi perustuu graafiteoriaan, verkostoteorian alasuuntaukseen, jossa verkostanalyysissä on kyse pisteistä ja viivoista koostuvan sosiaalisen kartan erittelystä (Johanson ym., 1995; Jonahson & Smedlund, 2015). Analyysin tuloksena saadaan tilastollisia tunnuslukuja ja graafeja eli ns. verkostokarttoja. Johansonin ym. (1995) sanoin algebralliset analyysitekniikat mahdollistivat abstraktien sosiologisten käsitteiden kuten rooli, asema ja status, havainnollistamisen. Sosiaalinen verkosto puolestaan koostuu yhteyksistä, suhteista ja toimijoista (Prell, 2012), eikä niitä aina voi kuvata numeerisesti tai graafein. Tässä työssä linkeillä viitataan sekä suhteisiin että yhteyksiin. Analyysi perustuu tarkoin kerättyyn ja käsiteltyyn aineistoon, joka määrittää myös verkoston rajat.

Graafiteoriaan perustuvassa verkostanalyysissä luodaan ensin verkoston rajat aineiston keruuvaiheessa ja koostetaan matriisi kerätyn aineiston avulla (Prell, 2012). Matriisiin syötettyjen tietojen avulla verkostolle lasketaan matemaattisia tunnuslukuja ja luodaan graafeja. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää erilaisia ohjelmia. Tässä työssäni olen käyttänyt UCINET-ohjelmaa¹, joka on verkostojen käsittelyyn kehitetty työkalu. Sillä olen tuottanut työssäni esitetyt graafit ja verkostolle sekä toimijoille esitetyt tilastolliset tunnusluvut.

Verkostanalyysissä (SNA) tutkin organisaatioita yhdistäviä linkkejä eli yhteyksiä ja suhteita. Työssäni tarkoitan yhteydellä yhteen suuntaan käytyä viestintää ja suhteella molemmin puolista kommunikaatiota. Yhteys on siten yhteen suuntaan käytyä viestintää ja suhde molemmin puolista kommunikaatiota. Linkkejä tarkastelemalla voin selvittää, onko verkostossa molemmin puolista keskustelua vai vain lineaarista viestintää (Prell, 2012). Tiedon vaikuttavuus kärsii, mikäli viestintää

¹ UCINET-ohjelmaan voi tutustua sivulla: <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>

käydään vain yhteen suuntaan (Cash ym., 2003). Siksi tutkimuksessani on tärkeää hahmottaa, että muodostavatko yhteydet suhteita ja mihin toimijoihin verkostossa yhteydet on suunnattu. Verkoston vuorovaikutuksen tasosta kertoo linkkien määrä verrattuna toimijoiden määrään sekä se mihin suuntaan yhteydet suuntautuvat ja kuinka paljon niistä muodostuu suhteita (Prell, 2012).

Vuorovaikutuksella tarkoitan työssäni suhteessa tapahtuvaa tiedon liikkumista ja yhteydenpidolla yksisuuntaista yhteyksien avulla tapahtuvaa viestimistä. Myös puuttuvat linkit on työni kannalta oleellista havainnoida, koska verkostosta osin tai kokonaan suljetut tai sulkeutuneet tahot saattavat muun muassa epäillä muita verkoston toimijoita helpommin tieteellisen tiedon alkuperää tai kyseenalaistaa tiedon kokonaan (Cash ym., 2003).

Lisäksi on tärkeää tunnistaa se, miten yhteyksien ja suhteiden vahvuus vaikuttaa verkostoon ja tiedon kulkuun. Tieteellisen tiedon vaikuttavuus riippuu paljolti viestinnän tai vuorovaikutuksen toistuvuudesta (esim. Michaels, 2009; Phillipson, 2012). Kun vuorovaikutusta on harvoin, eli linkki on heikko, tieteellisen tiedon vaikuttavuus voi kärsiä (Young ym., 2014). Vahva yhteys on työssäni määritelty toistuvaksi viestinnäksi ja heikko satunnaiseksi. Vahva suhde on määritelty toistuvaksi kommunikaatioksi ja heikko satunnaiseksi. Linkkien määrittely heikoksi ja vahvaksi antaa keinon syventää verkostokuvausta (Prell, 2012).

Vaikka vahvat suhteet mielletään monesti heikkoja merkittävämmiksi, myös heikko suhde tai jopa yhteys voi olla oleellinen verkostoon virtaavan uuden informaation kannalta (Prell, 2012). Linkki voi muodostua myös epäsuorasti, kun välitetty uusi resurssi, tutkimassani verkostossa tutkittu ympäristötieto, tavoittaa verkoston toimijan jonkin toisen toimijan kautta tai välittämänä (Prell, 2012). Siksi olen kiinnostunut sekä vahvoista että heikoista linkeistä ja tutkin miten ne linkittävät organisaatiot toisiinsa ja YTF:n verkoston muihin toimijoihin.

Tutkimukseni kannalta on tärkeää myös selvittää verkoston yleiset ominaisuudet ja se, mitkä toimijat nousevat verkostossa merkittävään asemaan. Verkostolle lasketut tunnusluvut kertovat muun muassa, onko tutkittu verkosto satunnainen vai tiivis (Prell, 2012). Niillä voidaan esittää verkoston yleiskuvaus, hahmottaa tiedon liikkumista ja selvittää verkoston voimakkaimmat toimijat. Verkoston ominaisuuksia voin tarkastella graafiteoriassa käytettyjen tiheyttä, halkaisijaa, keskeisyysastetta ja rakennetta kuvaavien tilastollisten tunnuslukujen avulla (Prell, 2012).

Keskeisyysaste voidaan laskea sekä koko verkostolle että yksittäisille toimijoille tai toimijaryhmille. Toimijoiden ominaisuuksia voin verkostanalyysillä tarkastella lisäksi keskeisyys-, välillisyyss- ja *eigenvectoral* -laskelmilla (Prell, 2012).

Verkoston tiheyttä kuvaava ominaisluku on yksi yleisemmistä verkostanalyysissä käytetyistä käsitteistä (Johanson ym., 1995). Verkosto on tihein mahdollinen (1,0), jos kaikilla toimijoilla on yhteys toisiinsa, mikä on hyvin harvinainen tilanne – erityisesti suurissa verkostoissa (Batagelj, 2014).

Halkaisija kuvastaa verkoston yhtenäisyyttä ja se voidaan laskea toimijoita yhdistävien polkujen avulla (Prell, 2012). Polku tarkoittaa yhteyksistä muodostunutta reittiä, jota pitkin toimijat tavoittavat toisensa. Se muodostuu suunnatuista yhteyksistä, joten yhteyden suunta tulee ottaa huomioon polkua määritettäessä (Prell, 2012). Verkoston halkaisija on pisin polku, joka ilmenee kahden toimijan välillä (Prell, 2012).

Verkoston rakennetta voidaan tutkia laskemalla, kuinka moneen alaryhmään verkosto hajoaa. Mikäli verkosto ei hajoa alaryhmiin on se hyvin kytkeytynyt (*strongly connected*), mutta jos se jakautuu alaryhmiksi, on se heikosti kytkeytynyt (*weacly connected*) (Prell, 2012). Kytkeytyneisyyden avulla voidaan tarkastella, onko verkostolla erilaisia kerroksia ja onko kerroksien välillä eroja kommunikaatiossa tai viestinnässä.

Keskeisyysaste on kenties eniten käytetty tilastollinen tunnusluku, jolla verkostoja kuvataan (Prell, 2012). Freeman (1979) esitteli ensimmäisenä keskeisyysasteen kuvauksen, jonka mukaan keskeisyys kuvaa toimijan asemaa, jossa se asettuu kaikkien muiden toimijoiden keskelle, ja jossa sillä on tiiviit yhteydet muihin verkoston toimijoihin (Freeman ym., 1979; Prell, 2012).

Keskeisyysaste kuvaa toimijan osallistumista ja aktiivisuutta verkostossa, jolloin sitä voidaan pitää tärkeänä informaation väylänä, mutta siitä ei voi suoraan päätellä toimijan vaikuttavuutta tai suosiota (Prell, 2012). Keskeisyysasteessa otetaan huomioon sekä toimijan lähettämät että vastaanottamat yhteydet. Koko verkoston keskeisyysaste perustuu toimijoiden keskeisyyslukuihin ja siinä otetaan huomioon kaikkien toimijoiden keskeisyys. Keskeisyysaste voidaan laskea sekä koko verkostolle että yksittäisille toimijoille. (Prell, 2012.)

Keskeisyysaste ja keskeisyys tarkoittavat eri asioita (Prell, 2012). Keskeisyyslaskelmien avulla voidaan selittää myös toimijoiden voimasuhteita. Tällöin otetaan huomioon vain toimijan vastaanottamat yhteydet, joiden summa kuvastaa toimijan keskeisyyttä (*indegree*-keskeisyys). Vastaanotetuista yhteyksistä laskettu keskeisyys voidaan liittää toimijan voimaan ja vaikuttavuuteen verkostossa (Prell, 2012), vaikka keskeisyysasteella niitä ei voi selittää. Toimijan marginaalisuus voidaan laskea samalla periaatteella, jolloin vastaanotettujen yhteyksien vähyys viittaa toimijan marginaalisuuteen (Prell, 2012).

Yksittäisen toimijan vaikuttavuutta verkostossa voidaan tarkastella myös muista kuin *indegree*-keskeisyyden näkökulmasta (Borgatti & Lopez-Kidwell, 2014; Prell, 2012.). Koska tutkimani verkosto on tieteen tekijöiden ja poliittisten päättäjien välisen tutkitun ympäristötiedon vaihtoa ja vuorovaikutusta havainnollistava kuvaus, merkittäviä toimijoita ovat myös ne organisaatiot, jotka voivat kontrolloida informaation kulkua, tai joiden on helppo päästä käsiksi verkostossa välitettyyn resurssiin eli tutkittuun ympäristötietoon. Näitä toimijoita ovat esimerkiksi Prellin (2012) mukaan ne, joilla on verkostossa tiedon kulun kannalta merkittävä asema, eli tutkittu ympäristötieto kulkee organisaation kautta lyhyintä reittiä muille verkoston toimijoille (välillisyykeskeisyys eli *betweenes*-keskeisyys), ja jotka ovat linkittyneet keskeisiin toimijoihin (*eigenvektoral*-keskeisyys). Kyse on lyhyimmästä polusta, jota pitkin informaatio saavuttaa muut toimijat (Prell, 2012). Näin ollen merkittävimmiksi toimijoiksi verkostossa nousevat hieman eri toimijat eri näkökulmista tarkasteltuina.

Työn tulokset tuottavat tietoa myös YTF:n roolista ja asemasta. Laskemalla YTF:lle *välittäjän roolin* voin tarkastella tilastollisten tunnuslukujen avulla foorumin roolia verkostossa. *Välittäjän roolin* avulla on esim. tutkittu, miten toimija on onnistunut vaikuttamaan ympäristöpolitiikkaan (esim. Stevenson & Greenberg, 2000). *Välittäjän rooli* analysoidaan viiden ominaisuuden perusteella; 1. Edustajan roolissa (*representative*) toimija vie ryhmänsä sisäistä informaatiota tosiin ryhmiin. 2. Koordinaattori (*coordinator*) puolestaan koordinoi ryhmänsä sisäistä informaation kulkua. 3. Konsultti (*consultant*) on ulkopuolinen tiedonvälittäjä, joka kuuluu johonkin toiseen ryhmään. (Prell, 2012.) 4. Yhteistyön rakentaja (*liaison*) tarkoittaa sitä, että toimija välittää tietoa kahden ryhmän välillä, mutta ei kuulu kumpaankaan näistä ryhmistä. 5. Portinvartija (*gatekeeper*) puolestaan hallitsee informaation kulkua ryhmään, johon se kuuluu. (Prell, 2012.)

3.2.2 Laadullinen analyysi

Kvantitatiivisessa verkostanalyysissä (SNA) nousee yleensä esiin vahvoja toimijoita, joilla on keskimääräistä enemmän siteitä toisiin toimijoihin (Prell, 2012). Kuvaamalla näiden organisaatioiden linkit sekä tarkastelemalla niiden ja niitä ympäröivien toimijoiden ominaisuuksia laadullisen aineiston avulla ja analyysillä voin syventää ymmärrystäni verkostosta. Laadullisen analyysin avulla pystyn myös avaamaan YTF:n kannalta tärkeiden yhteyksien ja suhteiden merkitystä ja erittelemään niiden ominaisuuksia sekä luomaan kuvan YTF:n roolista ja asemasta

verkostossa. YTF:n kanssa käydyn vuorovaikutuksen laatu ja tavat ovat silloin tarkasteluni kohteena.

Mattilan (2011) mukaan ominaisuuksien yhdistäminen osaksi verkostokuvausta auttaa, kun tutkitaan esimerkiksi poliittisia liitoja, niiden merkittävyyttä ja vaikutusvaltaa sekä toimijoiden roolia verkostossa. Myös Prell (2012) on todennut, että tuomalla ominaisuudet mukaan verkostokuvaukseen voidaan syventää ymmärrystä koko verkostosta ja yksittäisistä toimijoista. Tähän tarkoitukseen käytän ominaisuusjaottelua: tiedon tuottajat, tiedon välittäjät ja tiedon käyttäjät, jotka kuvaavat organisaation roolia verkostossa. Tutkitun tiedon tuottajia edustavat työssäni tutkimuslaitokset ja yliopistot, joiden pääasiallinen tehtävä on tutkia ja tuottaa tutkittua tietoa. Tiedon välittäjinä toimivat tahot ovat puolestaan organisaatioita, jotka voivat myös itse hyödyntää tietoa toiminnassaan, mutta aktiivisesti välittävät tietoa eteenpäin ja päätöksentekoon. Tietoa välittävät organisaatiot voivat olla ympäristöjärjestöjä, ajatushautomoita, viestintä- ja mediatoimistoja tai erilaisia paneeleja ja foorumeja. Tässä jaottelussa tiedon välittäjä tarkoittaa kaikenlaisia toimijoita, jotka välittävät tutkittua ympäristötietoa, ja se on erotettava rajapintaoja käsittelevässä teoriassa esitetystä välittäjä (*broker*) käsitteestä. Tutkitun ympäristötiedon käyttäjät ovat niin sanotusti tiedon loppusijoituskohteita, jotka voivat välittää tietoa eteenpäin, mutta pääasiallisesti käyttävät tietoa työtehtävissään ja päätöksenteossa. Näitä tahoja ovat muun muassa päätöksentekijät, poliitikot ja päätöksiä valmistelevat virkamiehet

Näiden ominaisuuksien, eli attribuuttien, avulla voin tarkastella verkostoa myös toisella organisaatiotasoa yleisemmällä toimijaryhmätasolla. Liittämällä attribuutit verkostokuvaukseen, voin syventää käsitystä YTF:n asemasta ja roolista eri toimijaryhmien keskuudessa ja siitä, miten tieteen ja politiikan rajapinta näyttäytyy luomassani verkostossa. Attribuuttien avulla jaan organisaatiot toimijaryhmiin, tiedon tuottajat, välittäjät ja käyttäjät, ja tarkastelen verkostossa ympäristötieteen ja politiikan välistä viestintää ja kommunikaatiota. Lisäksi käytän kolmatta ryhmittelyä, jossa tiedon käyttäjät-ryhmä on jaettu vielä virkamiehiin ja päätöksenvalmistelijoihin sekä päättäjiin ja poliitikoihin. Jakamalla tiedon käyttäjät kahteen ryhmään voin selvittää vielä tarkemmin sitä, miten tieteen ja politiikan rajapinta rakenteellisesti muodostuu, ja millaista ympäristötieteen ja politiikan välinen viestintä ja vuorovaikutus ovat.

Täydennän verkostanalyysiä myös YTF:n järjestämien tapahtumien analyysillä: YTF pyrkii toimimaan ensisijaisesti välittäjänä (YTF, 2017), jolloin merkittävämpää foorumin työn kannalta on tutkitun ympäristötiedon välittäminen kuin sen nimen muistaminen. Tarkastelemalla sitä, ketkä ovat osallistuneet YTF:n tapahtumiin, voin syventää ymmärrystä YTF:stä tiedon välittäjänä ja osaltaan

arvioida sitä, millainen potentiaali tapahtumilla on toteuttaa YTF:n tarkoitusta vuorovaikutuksen edistäjänä. Tapahtumien avulla voidaan tarkastella myös tieteellisen ympäristötiedon liikkumista eri toimijaryhmien välillä. Tapahtumat käsitelän kahden muuttujan verkostanalyysimenetelmällä, jolla saadaan tietää tilastolliset tunnusluvut sekä osallistujille, että tapahtumille (Prell, 2012).

Vertaamalla tuloksia siihen kuinka YTF hoitaa kappaleessa kaksi esiteltyä rajapintaorganisaation toimia, voin hahmottaa onko foorumin rooli ja asema rajapintaorganisaation kaltainen. Laadullisen analyysin avulla voidaan myös tarkastella YTF:n toimintaa ja saada selville todellinen kuva organisaation roolista tieteen ja politiikan rajapinnalla, sekä YTF:n asema verkostossa. YTF:n tavoite on sen johtoryhmän (2017) mukaan ja Sunin ym. (2016) määritelmän mukaisesti lähentää (*convergent*) tieteen ja politiikan tekoa ja toimia kuin rajapintaorganisaatio. Jos YTF käyttäytyy kuten rajapintaorganisaatio, tulisi sen aseman verkostossa olla keskeinen, olla linkittynyt molemmin puolin rajapintaa ja sen tulisi nauttia luottamusta sekä tieteen että politiikan piirissä.

3.3 Aineistonkeruu- ja käsittelymenetelmät

Verkostojen rakentamiseen ja analyysiin pyrkivässä tutkimuksessa käytetään usein kvalitatiivista aineistoa kvantitatiivisen aineiston rinnalla (Prell, 2012). Näin voidaan varmistaa, että verkoston kuvaus on mahdollisimman tarkka ja luotettava (Hollstein, 2016). Kyselylomakkeiden ja haastatteluiden vastaukset ovat työni pääasiallinen aineisto, jonka pohjalta rakennan kuvauksen tieteen ja politiikan rajapintaverkostosta. Keräsin aineiston yhdessä YTF:n koordinaattorien ja graduntekijä Liisa Kolehmainen kanssa vuoden 2018 tammi-maaliskuun aikana. Lisäksi analysoin kahden muuttujan menetelmällä YTF:n järjestämiä tapahtumia.

Kyselylomake

Tietoja kerättiin kyselylomakkeen avulla. Kyselylomake osoitettiin n. 300 henkilölle, joiden YTF on tunnistanut käyttävän, välittävän tai tuottavan tieteellistä ympäristötietoa työssään. Nämä henkilöt edustavat mm. rahoittajia, tutkimuslaitoksia, ympäristömediaa, asiantutkijajapaneelleja, eri alojen tiedetoimittajia, valtioneuvoston kansliaa ja kuntapäätäjiä. Kysely osoitettiin yksittäisille henkilöille heidän nimellään, vaikka lomakkeen tuloksia tarkastelen organisaatiotasolla.

Kyselylomake on muotoiltu siten, että vastaajalle käy selväksi, että hän edustaa vastatessaan omaa organisaatiotaan (liite 1. kohta 1.). Lomakkeessa pyydettiin vastaajaa myös valitsemaan, onko hän

1. tutkitun ympäristötiedon tuottaja, välittäjä, 2. päätöksen valmistelija, virkamies, 3. poliitikko, päättäjät vai 4. muu (liite 1. kohta 2.). Lisäksi työni kannalta oli tärkeää muistuttaa vastaajia siitä, että olen kiinnostunut juuri tieteellistä ympäristötietoa koskevasta tiedonvaihdosta sekä työstä, jossa tällaista tietoa hyödynnetään tai tuotetaan. Vastauksia saatiin 88 henkilöltä, jotka edustivat 37 organisaatiota. Tämän lisäksi myös YTF:n koordinaattori vastasi kyselylomakkeen kohtaan kolme (liite 1.)

Kyselylomake päätettiin toteuttaa osin strukturoidusti ja osin puolistrukturoidusti. Kohdassa kolme (liite 1.) vastaajat saivat nimetä 45 organisaation listalta tahot, joiden kanssa he ovat vuorovaikutuksessa tieteellisen ympäristötiedon puitteissa. Vastaajaa pyydettiin nimeämään listalta viisi organisaatiota ja arvottamaan ne kahteen luokkaan. Ensimmäisessä luokassa organisaatioiden tiedonvaihto määriteltiin satunnaiseksi ja toisessa tiiviiksi. Satunnainen tiedonvaihto tarkoittaa verkostokuvassa heikkoa yhteyttä (arvo 1) ja tiivis vahvaa yhteyttä (arvo 2).

Prellin (2012) mukaan määrittelemällä kaikille vastaajille sama vaihtoehtojen määrä, verkostokuvaus voi vääristyä. Osalla organisaatioista ei välttämättä ole viittä tahoja, joiden kanssa he ovat vuorovaikutuksessa, ja toisaalta toisilla saattaa yhteistyötahojen määrä olla paljon suurempi, minkä vuoksi tiedonvaihdon intensiivisyydelle oli tärkeää olla kaksi luokkaa. Vastaajat saattoivat halutessaan nimetä ns. ylimääräiset kumppanit satunnaisiksi yhteistyötahoiksi. Toisaalta vastaajalla oli myös mahdollisuus nimetä tarpeen tullen kaikki viisi tahoja itselleen tärkeiksi kumppaneiksi.

Jotta verkostotutkimuksen aineisto olisi luotettava, kysymyksenasettelu pitää laatia tarkkaan (Batagelj, 2014). Aineiston luotettavuuden takaamiseksi kyselylomakkeessa käytettiin myös lumipalloeefktiä, eli vastaaja saattoi lomakkeessa eriteltyjen organisaatioiden lisäksi nimetä listalta puuttuvia tahoja, joiden kanssa toimija jakaa voimakkaan yhteyden (liite 1. kohta 3). Tämä lisää tulosten luotettavuutta ja takasi strukturoitua kyselyä todellisemman kuvauksen verkostosta (esim. Babbie, 2007; Prell, 2012).

Kullmanin ja Pyyhtisen (2015) mukaan tutkimukseen otettavien ja tutkimuksesta pois jätettävien toimijoiden välisen rajan pitää olla perusteltu. Tämän rajan määrittelin seuraavasti: otin mukaan tutkimukseen kaikki toimijat, jotka vastaajat nimesivät kolme kertaa tai useammin. Nämäkin vastaukset muutin organisaatiotasolle. Siten kaikki lumipalloepektillä saadut vastaukset eivät ole mukana luomassani verkostossa, vaan siitä puuttuvat yksittäisiä mainintoja saaneet toimijat.

Kysely osoitettiin yksittäisille henkilöille, mutta verkostanalyysin toteutin organisaatiotasolla, jotta vastaajien anonymiteetti olisi suojattu. Organisaatioiden välisten yhteyksien voimakkuudet olen

laskenut yksittäisten vastaajien vastausten keskiarvoista. Loin organisaatiotasolla tunnistetuista yhteyksistä ja toimijoista matriisin, jonka syötin UCINET6- ohjelmaan verkostanalyysiä varten. Matriisin pääasiallinen aineiston muodostavat kyselylomakkeen vastaukset kohtiin 1-3 (liite 1.). Kyselylomakkeen lopussa (liite 1. kohta 4. ja 7.) oli muutama erittelevä kysymys, joiden avulla pyrittiin muita kysymyksiä syvällisemmin kartuttamaan tietoa eri toimijoiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta ja suhteesta YTF:iin. Näihin puolistrukturoituihin kysymyksiin saatuja vastauksia käytän laadullisen analyysin aineistona.

Haastattelut

Haastattelut tehtiin 17:lle YTF:n tärkeimmälle yhteistyötaholle ja Suomen kansallisen tason ympäristöpäättäjälle. Haastateltaviksi valikoituivat avainhenkilöt, jotka YTF:n johtoryhmä on tunnistanut keskeisiksi Suomen kansallisen tason tutkitun ympäristötiedon käyttäjiksi päätöksentekoa valmistelevissa ministeriöissä ja ympäristöpäätöksenteossa. Haastatellut henkilöt olivat hallituksen jäseniä, kansanedustajia ja päätöksentekoa valmistelevia virkamiehiä. Keskustelunomaiset teemahaastattelut kestivät noin tunnin. Haastattelut toteutti YTF:n koordinaattori yhdessä graduntekijä Liisa Kolehmainen kanssa. Haastatteluissa käytettiin puolistrukturoitua runkoa (liite 2.), mitä esimerkiksi Galletta (2013) suosittelee tilanteissa, joissa tutkitaan kompleksisia ilmiöitä. Puolistrukturoidussa haastattelussa pyritään antamaan tilaa vastaajan näkemyksille ja esiin nouseville uusille merkityksille, mutta johdattamaan keskustelu tutkimuksen kannalta oleellisiin aiheisiin (Galletta, 2013).

Haastattelujen avulla sain täydennettyä kyselylomakkeella saatuja vastauksia; Vaikka kyselylomakkeella pyrittiin tavoittamaan kattavasti keskeiset tutkittua ympäristötietoa tuottavat, välittävät ja käyttävät toimijat, päättäjien ja poliitikkojen osuus kyselylomakkeen vastaajista jäi pieneksi, jolloin tiedon tuottajien vastaukset painoutuivat liikaa. Päättäjien, poliitikkojen ja päätöksiä valmistelevien virkamiesten vastauksilla haastattelun kysymykseen 7. (liite 2.) sain täydennettyä puuttuvia vastauksia. Vein haastatteluissa nimetyt toimijat kyselylomakkeen vastauksien pohjalta luotuun matriisiin.

Haastatteluissa mainitut toimijat lisäsin matriisiin, mikäli ne saivat kolme tai enemmän nimityksiä. Lopullinen verkosto muodostuu siten YTF:n tekemältä alustavalta listalta nimityksiä saaneista toimijoista ja kaikista kyselyyn ja haastatteluihin vastanneiden toimijoiden edustamista organisaatioista sekä lumipalloefektin avulla kolme tai enemmän nimityksiä saaneista organisaatioista. Kyselylomakkeen ja haastattelujen vastausten sekä lumipalloefektin hyödyntämisen jälkeen tutkimani verkosto muodostuu 58 organisaatiosta eli toimijasta. Näiden 58

organisaation muodostamassa verkostossa tarkastelen verkoston rakennetta, ominaisuuksia, tilastollisia tunnuslukuja sekä keskeisiä ja marginaalisia toimijoita.

Lisäksi käytän haastattelujen kohtien 1. ja 15. (liite 2.) vastauksia syventääkseni ymmärrystäni verkoston ominaisuuksista ja YTF:n asemasta verkostossa. Kohdassa yksi kysyttiin haastatellun henkilön suhteesta YTF:iin ja kohdassa 15. pyydettiin henkilön näkemystä siihen, että keiden toimijoiden tulisi olla aktiivisempia, jotta tiedon ja päätöksenteon suhde olisi toimivampi. Näitä tietoja analysoin laadullisin menetelmin.

Tapahtumat

YTF:n asemaa ja roolia analysoidessani hyödynnän vuosien 2014–2017 aikana järjestettyjen tapahtumien osallistujatietoja. Näiden vuosien aikana YTF järjesti 65 tapahtumaa, joista 45:stä on kerätty osallistujatiedot. Tutkimukseni kattaa siten 70 % YTF:n järjestämistä tapahtumista kyseisenä aikana. Koska tarkastelen myös tapahtumia organisaatiotasolla ja aineistostani puuttuu osa osallistujien organisaatioista ja osa kokonaisten tapahtumien tiedoista, käytän tapahtumista saamiani tuloksia lähinnä apuna syventäessäni käsitystäni YTF:n roolista ja asemasta tieteen ja politiikan rajapinnan verkostossa. Tapahtumista ja niiden osallistujatiedoista loin oman matriisiinsa, jota analysoin kahden muuttujan analyysillä.

3.4 Tutkimusotteen rajoitukset ja puuttuvat tiedot

Kuten edellä on mainittu, verkostot on hyvin suosittu tapa tutkia sosiaalisia suhteita ja sosiaalisia ilmiöitä (esim. Eriksson, 2015). Sekä poliittisia että tieteellisiä verkostoja on tutkittu paljon, mutta tieteen ja politiikan rajapinnasta tehtyjä verkostotutkimuksia ei kirjallisuuskatsaukseni perusteella ole tehty montaa. Siten tutkimusotteeni edustaa uudenlaista tapaa hyödyntää verkostoanalyysiä ja tutkimuksen edistyessä onkin noussut esiin rajoituksia sille, missä määrin kerätyllä aineistolla ja verkostoanalyysillä voidaan selittää tieteen ja politiikan välistä suhdetta.

Verkostojen kuvaamisessa jokainen toimija, on lähtökohtaisesti tärkeä (Borgatti ym. 2006; Prell, 2012). Kaikki toimijat, joille kyselylomake lähetettiin, eivät kuitenkaan vastanneet kyselyyn. Siksi verkostossa on organisaatioita, joiden merkittävydestä ei saada tarkkaa kuvaa. Lumipalloeffectin käyttäminen tuotti samankaltaisen ongelman: osalle sillä nimetyistä toimijoista ei voida määrittää vuorovaikutteisia suhteita, koska nimetyt toimijat eivät ole osaltaan vastanneet kyselylomakkeeseen tai haastatteluihin. Näiden puuttuvien tietojen merkitys on kuitenkin melko pieni, sillä verkosto on

analysoitu sekä suuntaamattomien että suunnattujen yhteyksien avulla. Tutkimuksen aineisto on myös suuri, jolloin puuttuvat tiedot eivät Borgattin ym. (2006) mukaan ole analyysin kannalta ongelma. Lisäksi lumipalloeefektiä on kannattavaa hyödyntää edes jossain määrin, koska sen avulla verkoston rajat saadaan määritettyä luotettavasti (Babbie, 2007; Prell, 2012).

Kyselylomakkeessa pyydettiin vastaajaa nimeämään annetulta listalta viisi toimijaa ja antamaan jokaiselle yhteydelle arvo yksi tai kaksi (liite 1. kohta 3.). Osa vastaajista kuitenkin numeroi listan jokaisen toimijan (45 organisaatiota). Voidaan olettaa, että liikaa vaihtoehtoja täyttäneiden nimeämät vahvat yhteydet (arvo kaksi) ovat luotettavia vastauksia, mutta näissä tapauksissa heikot yhteydet on luultavasti nimitetty vain siinä uskossa, että listan kaikille toimijoille pitää antaa arvo. Siksi liikaa yhteyksiä täyttäneiden osalta heikot yhteydet on jätetty verkostosta kokonaan pois. Viisi vaihtoehtoa vastanneiden vastaukset on puolestaan jätetty alkuperäiseen muotoonsa. Lisäksi lähes kaikki vastaajat valitsivat annetulta listalta myös oman organisaationsa. Verkostanalyysissä toimija ei voi nimetä itseään yhteydellä (Prell, 2012), joten myös nämä valinnat on poistettu.

Vastausvaihtoehtojen rajaaminen viiteen voi joissain tapauksissa vääristää verkostokuvaa (Prell, 2012). Toisaalta näin pyrittiin estämään vastaajia ”brändäämästä” omaa organisaatiotaan aktiivisemmaksi kuin se todellisuudessa on. Verkostoon jäi kuitenkin joitain epäkohtia: esimerkiksi MTK saattaa näyttää verkostossa keskeisemmältä kuin se onkaan, koska organisaatiosta vastasi vain yksi henkilö, joka nimesi vahvalla yhteydellä miltei puolet listan (liite 1. kohta 3) toimijoista.

Heikkojen ja vahvojen yhteyksien kuvaus jätettiin kyselyssä tarkoituksella melko avoimeksi, jolloin vastuu yhteyksien voimakkuuden määrittelystä jäi vastaajalle. Tämä voi jättää arvailujen varaan sen, kuinka vastaaja kysymyksen käsittää, mutta toisaalta avoimuudella pyrittiin luomaan tilaa todellisen kuvauksen antamiselle. Esimerkiksi Hollstein (2016) on todennut, että määrittelemällä kysymykset tarpeeksi yleisin termein, voidaan välttyä oletuksilta ja taata vastausten todenmukaisuus.

Kyselyn vastaanottaneilta organisaatioilta saatiin vaihtelevasti vastauksia. Verkostossa toimijoiden välisten yhteyksien voimakkuus voi siten olla kahden tai jopa kymmenen yksittäisen vastauksen keskiarvo. Käytin keskiarvoja kuitenkin siksi, että pyrin manipuloimaan aineistoa mahdollisimman vähän, ja säilyttämään verkostossa mahdollisimman paljon dataa, jolloin se heijastaisi vastauksia totuudenmukaisesti. Lisäksi vastausten lukumäärät korreloivat pitkälti organisaatioiden koon kanssa, jolloin on luonnollista, että suurimpien toimijoiden linkittyminen verkostoon lasketaan useamman vastauksen keskiarvona kuin niitä pienempien toimijoiden.

Verkostoanalyysin tuloksia tulkittaessa on myös huomioitava verkoston rajaukseen vaikuttaneet näkökulmat (esim. Prell, 2012). Voidaan pohtia, painottuvatko YTF:n yhteistyökumppanit verkostossa liikaa, mikä vaikuttaisi verkoston maantieteelliseen jakaumaan. Valmis verkosto painottuu pääkaupunkiseudun toimijoihin, mikä korreloi foorumin yhteistyökumppanien maantieteellisen painottumisen kanssa. Verkosto on kuitenkin pyritty luomaan mahdollisimman objektiivisista lähtökohdista ja voidaan todeta, että YTF:ssä ollaan hyvin perillä tärkeimmistä vaikuttajista ympäristöalalla. En myöskään lisännyt kyselylomakkeen listalla esitettyjä toimijoita verkostokuvaan, elleivät vastaajat nimenneet niitä yhteyksiinsä kuuluviksi. Lisäksi hyödynsin matriisin luomisessa lumipalloeefktiä. Myös laadullisen analyysin käyttäminen verkostoanalyysin tukena varmistaa verkoston luotettavan kuvauksen.

Kuitenkin, täydellisemmän verkoston luomiseksi, lumipalloeefktiä olisi voinut jatkaa portaan pidemmälle. Prell (2012) toteaa, että verkoston rajojen kuvaus voidaan saada luotettavasti aikaan, kun lumipalloeefkti toteutetaan kahden portaan aineistokeruulla, eli lähettämällä kyselylomake vielä toimijoille, jotka on nimetty ensimmäisellä kierroksella ja ottamalla myös nämä vastaukset huomioon verkoston rajoja hahmotettaessa. Tämän gradun puitteissa tähän ei kuitenkaan ollut riittävästi aikaa tai resursseja. Toisaalta on myös argumentoitu, että verkoston rajat ovat aina otaksuttuja, ja reaali maailmassa verkostot jatkuvat juuristomaisesti kaikkialle (Eriksson, 2015)

Tuloksia tarkastellessa on huomioitava verkoston tärkein ominaisuus, joka on se, että verkostossa välitetty resurssi on tutkittua ympäristötietoa. Tästä näkökulmasta keskeisiksi toimijoiksi verkostossa nousevat toimijat, jotka ovat tutkitun ympäristötiedon tuottamisen, välittymisen tai käyttämisen ja päätöksentekoon viemisen kannalta merkittäviä. Näkökulmaa vaihtamalla keskeisiksi toimijoiksi nousisivat mitä luultavimmin eri organisaatiot. Kuten esimerkiksi Hollstein (2016) on todennut: sosiaalinen todellisuus on aina näkökulmariippuvaista. Esimerkiksi työssäni esiin nouseva TEM:in marginaalisuus ei tarkoita, että se olisi vähäpätöinen toimija Suomessa, vaan, että tutkittua ympäristötietoa välittävässä verkostossa sen merkitys on pieni, koska sille ei välitetä, tai se ei vastaanota tutkittua ympäristötietoa suoraan tai ollenkaan muilta tutkitun ympäristötiedon välittymisen kannalta merkittäviltä toimijoilta. Mikäli tutkisin täysin poliittista verkostoa, TEM nousisi luultavasti huomattavasti merkittävämpään asemaan.

Toinen tärkeä huomio on se, että tässä verkostossa ei voida tutkia tiedon vaikuttavuutta, oikeaa muotoa tai käytettävyyttä, joilla on suuri merkitys rajapintatyön onnistumisessa ja rajan hälventämisessä. Esimerkiksi McNie (2012) huomauttaa, että raja muodostuu kulttuurisista eroista tieteen ja politiikan välillä, mikä sisältää tiedon tarpeen ja tuoton erilaiset aikajänteet sekä erot

kommunikaatitavoissa ja epistemologiassa. Toisaalta voimakkaiden eli keskeisten toimijoiden välittämä tieto mielletään usein todeksi (Koivusalo, 2015), mikä lisää tiedon vaikuttavuutta vastaanottajien keskuudessa. Verkoston avulla ei myöskään voida tutkia tiedon välittymistapoja. Eli siihen, vaihdetaanko tutkittua ympäristötietoa kokouksissa, kasvotusten, sähköpostilla, seminaareissa tai muilla tavoin, ei tällä verkostokuvauksella voida vastata.

4. Tulokset

Tässä kappaleessa esittelen monimenetelmäanalyysin tulokset. Avaan ensin verkostanalyysin tuloksia, minkä jälkeen siirryn esittelemään laadullisen analyysin tuloksia. Sitten (kappale viisi) tarkastelen varsinaisesti sitä, mitä tulokset tarkoittavat, ja mitä ne kertovat rajapintaverkostosta, sekä hahmottelen lopullisen kuvauksen YTF:n roolista ja asemasta.

4.1 Verkostanalyysin tulokset

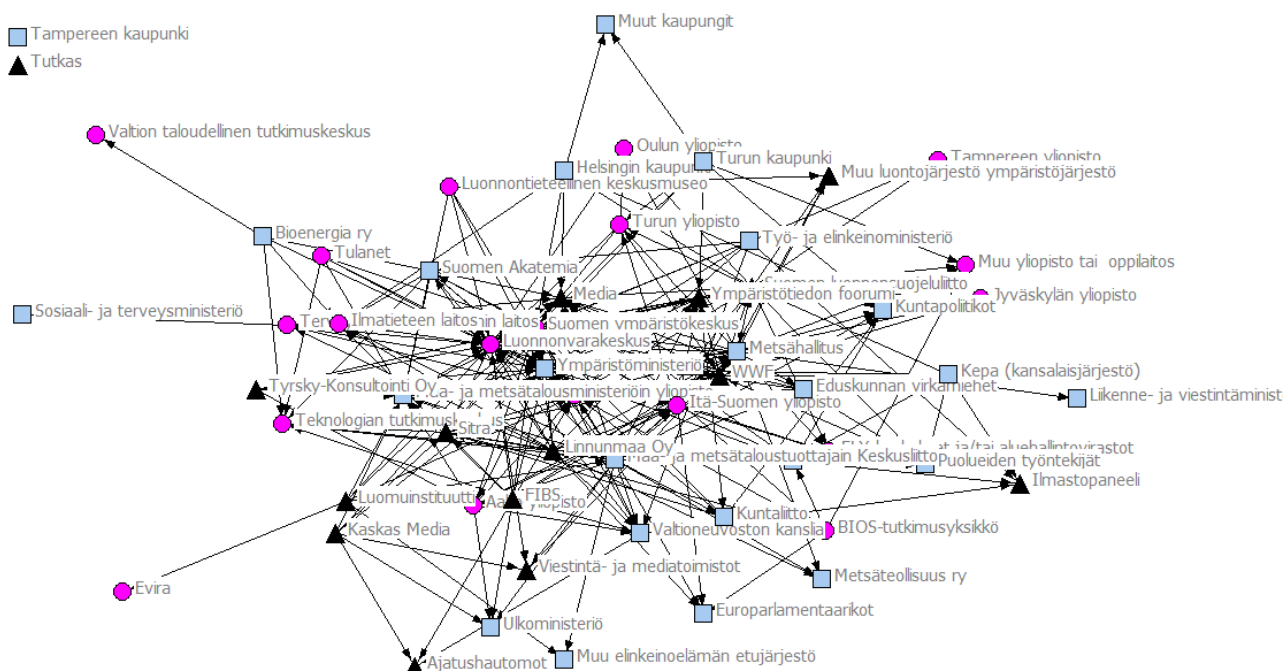
Kun kyselylomakkeen vastaanottajat ja haastateltavat henkilöt valittiin, määriteltiin tieteen ja politiikan rajapintaverkostolle alustavat rajat. Kysely lähetettiin ja haastattelut tehtiin kaikille YTF:n johtoryhmän tunnistamille merkittävälle tutkitun ympäristötiedon tuottajille, välittäjille ja käyttäjille, jotka saattoivat vielä nimetä itselleen tärkeitä organisaatiotason yhteistyötahoja. Kyselylomakkeen ja haastattelujen vastausten avulla sain rajattua verkoston ja luotua siitä matriisin. Valmis matriisi oli tutkimani verkosto. Ucinet-ohjelmaan syöttämäni matriisin avulla sain tuotettua verkostanalyysin tulokset. Seuraavaksi esittelen verkoston rakenteen ja ominaisuudet graafien ja tilastollisten tunnuslukujen avulla.

4.1.1 Verkoston rakenne ja ominaisuudet

Tieteen ja politiikan rajapintaverkostoon kuuluu sekä ympäristötiedon tuottajia, välittäjiä että käyttäjiä, minkä voi nähdä kuvasta 2. Näistä toimijoista muodostuu 58 organisaation verkosto, jossa toimijoita linkittää 587 yhteyttä. Yhteyksien lukumäärä on suuri verrattuna toimijoiden lukumäärään, mikä on tavanomaista informaatioverkostolle (Jonahson & Smedlund, 2015). Ympäristötieto kulkee verkostossa kaikkia yhteyksiä pitkin. Suhteita eli kahdesta yhteydestä muodostuneita vastavuoroisia linkkejä verkostossa on 108, mikä tarkoittaa sitä, että 37 % verkoston yhteyksistä muodostaa suhteen.

Alla olevassa kuvassa (kuva 1.) on graafi, jossa on otettu huomioon kaikki, sekä hyvin heikot että voimakkaat, verkostossa ilmenevät yhteydet. Niiden arvo vaihtelee välillä $0,12 \geq 3,0$. Heikoimmat yhteydet, joita organisaatio verkostossa ”lähettää”, eli suuntaa toiseen toimijaan, ovat siten arvoltaan 0,12 ja vahvimmat 3,0 arvoisia. Alkuperäisessä kyselyssä toimijat saivat antaa yhteydelle arvon 1 tai 2. Koska verkosto on koostettu keskiarvoista, ovat organisaatiotasolla jotkut yhteydet voimakkuudeltaan alle yhden ja yhteyksissä on siten henkilötasoa enemmän hajontaa. Alle 0,5

linkittyneitä toimijoita. Verkoston muodostavat edelleen ympäristötiedon tuottajat, välittäjät ja käyttäjät. Tampereen kaupunki ja Tutkas ovat menettäneet yhteytensä verkostoon.

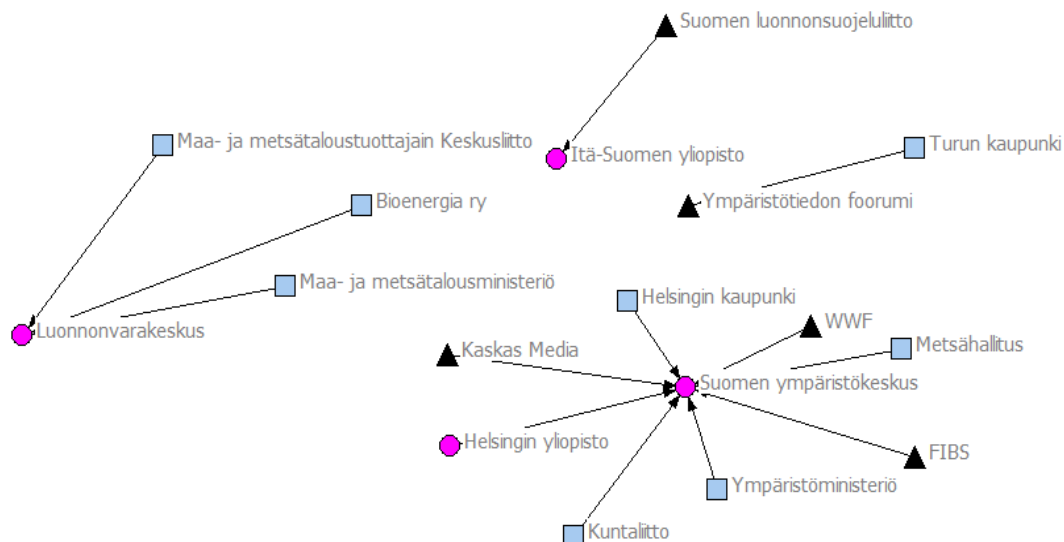


Kuva 2. Graafi tutkitun ympäristötiedon tuottajien, käyttäjien ja välittäjien verkostosta, jossa on otettu huomioon yli yhden arvoiset yhteydet. Ympäristötiedon tuottajat ovat graafissa pinkkejä ympyröitä, välittäjät mustia kolmioita ja käyttäjät sinisiä neliöitä.

Kun verkostossa otetaan huomioon vain vahvuudeltaan yhden tai sitä suuremmat (≥ 1) yhteydet, osa toimijoista menettää linkkinsä toisiin organisaatioihin, jolloin verkoston muodostaa 56 toimijaa ja jäljelle jää 266 yhteyttä, joista 36 muodostaa 12 suhdetta, minkä voi nähdä kuvasta kaksi (kuva 2).

Ero yhteyksien määrässä on huomattava, kun rajausta kasvatetaan siten, että vain yli yhden (>1) arvoiset yhteydet otetaan huomioon, jolloin verkostossa on enää 51 toimijaa ja yhteyksiä 160. Tällä rajauksella yhteyksistä muodostuu vain kuusi suhdetta, mikä on vähän suhteessa yhteyksien määrään. Kun yhteyksien vahvuutta rajataan edelleen (yhteydet ≥ 2), verkostossa keskenään jakaa suhteen enää YTF ja Kuntaliitto sekä Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kanssa. Voidaan siis todeta, että verkostossa suurin osa suhteista on erittäin heikkoja, mutta verkostoon on myös vahvoilla suhteilla muihin toimijoihin linkittyneitä organisaatioita. Myös yksisuuntaisten yhteyksien vahvuuksissa on eroja. Verkostossa on siten hyvin tiiviistä vuorovaikutteista informaation vaihtoa, mutta myös heikkoa yhteydenpitoa. Linkkien ominaisuuksissa on siis suuria eroja ja nämä erot ovat ilmeisimpiä tiiviin keskustan ja hajanaisen reunavyöhykkeen välillä.

Verkosto hajoaa neljään osaan, kun vain hyvin vahvat yhteydet (>2) otetaan huomioon, minkä havainnollistaa kuvassa neljä esitettyä graafi. Myös näissä tapauksissa linkittyneenä on toisiinsa sekä tiedon tuottajia, välittäjiä että käyttäjiä. Luonnonvarakeskus (LUKE) ja SYKE nousevat verkostossa erityisiksi tahoiksi, jotka vastaanottavat useita vahvoja yhteyksiä, mutta jotka puolestaan eivät linkity toisiin toimijoihin vahvoilla yhteyksillä.



Kuva 3. Graafi verkoston vahvimmista yhteyksistä. Verkoston linkit ovat rajattu >2 vahvuiseksi. Tutkitun ympäristötiedon tuottajat ovat graafissa pinkkejä ympyröitä, välittäjät mustia kolmioita ja käyttäjät sinisiä neliöitä.

Kuvassa kolme (kuva 3.) esitetystä graafista nähdään myös, että tiedon tuottajat ovat linkittyneet vahvoilla yhteyksillä erityisesti tiedon käyttäjiin, mutta myös tiedon välittäjiin. SYKE vastaanottaa vahvan yhteyden myös tiedon tuottajalta, Helsingin yliopistolta. Vahvoja yhteyksiä tarkasteltaessa voidaan lisäksi nähdä, että MMM on vahvassa yhteydessä LUKE:n ja Ympäristöministeriö (YM) puolestaan SYKE:n kanssa. Kuvasta selviää kuitenkin myös, ettei LUKE ole linkittynyt vahoilla yhteyksillä yhteenkään välittäjään. Kun yhteyksien vahvuus on rajattu koskemaan vain kaikkein vahvimpia yhteyksiä, eivät ne enää muodosta suhteita.

4.1.2 Tilastolliset tunnusluvut

Tiheys

Tutkimani verkoston tiheys on 0,174, eli kaikista mahdollisista toimijoiden välisistä yhteyksistä (joita on 3306) verkostossa ilmenee noin 17,4 %. Pienet perhesuhteisiin perustuvat verkostot ovat usein hyvin tiiviitä ja niissä ilmenevien yhteyksien osuus voi lähennellä 100 %, mutta mitä suurempi verkosto on, sitä pienemmäksi prosenttiosuus usein jää (Prell, 2012). Tutkimani verkosto on melko suuri ja muodostuu virallisista informaatiota välittävistä linkeistä ja organisaatioista, joten sen tiheys on melko tyypillinen ja kuvastaa verkoston ominaisuuksia (Johanson ym., 1995). Tiheys on kuitenkin suurempi kuin satunnaisotannalla muodostetun verkoston (Jonahson & Smedlund, 2015). Verkoston tiheys viittaa siis siihen, ettei toimijoiden välinen yhteydenpito ole satunnaista. Tiheys on kuitenkin sen verran alhainen, ettei yhteydenpito ole myöskään tiivistä.

Keskeisyysaste

Koko tieteen ja politiikan rajapintaverkoston keskeisyysaste on 0,5714, mikä tarkoittaa, että se ei ole keskittynyt muttei myöskään hajanainen. Yksittäisten toimijoiden keskeisyysaste vaihtelee kahdesta 48:aan. Näin ollen verkostossa toimijoiden keskeisyysaste-erot ovat melko suuria. Toimijoiden suuret keskeisyysaste-erot synnyttävät verkostolle sisä- ja ulkorenkaan. Tämä vaikuttaa yllä esitettyyn verkoston tiheyteen. Alhainen tulos voi johtua ulommalle kerrokselle jäävien toimijoiden välisestä heikosta yhteydenpidosta.

Verkoston keskeisyysaste, noin 57 %, on melko suuri ja viittaa siihen, että siinä vaihdettua resurssia hallitsevat vain muutamat toimijat (Prell, 2012). Tutkittua ympäristötietoa kulkee kuitenkin useamman toimijan kautta, sillä mikäli keskeisyysaste olisi lähemmäs 80 %, tutkittu ympäristötieto kulkisi ainoastaan yksittäisten tahojen kautta.

Keskeisyysaste vaikuttaa myös tiedon kulun nopeuteen (Prell, 2012). Koska verkostolla on tiivis keskusta, tieto välittyy keskeisten tahojen läpi lähes kaikkialle verkostoon, jolloin välitetty infomraatio saavuttaa kaikki, jopa uloimmat toimijat, suhteellisen nopeasti.

Halkaisija

Tutkimassani verkostossa toimijoiden väliset polut ovat keskimäärin lyhyitä (keskiarvo 1,7) ja halkaisija arvoltaan kolme (3). Halkaisijan pieni arvo tukee käsitystä, että tutkittu ympäristötieto voi saavuttaa koko verkoston melko nopeasti ja että toimijat saavuttavat toinen toisensa melko helposti.

Rakenne

Tutkimani tieteen ja politiikan rajapintaverkosto on yhtenäinen, kun yhteyksien suuntaa ei oteta huomioon. Tämä tarkoittaa, ettei verkostossa ole selkeitä alaryhmiä, joiden sisällä olisi koko verkoston tasoa vahvempaa yhteydenpitoa. Kun verkostoa tarkastellaan suuntaamattomien yhteyksien avulla, verkostossa on vain yksi 58 organisaation muodostama alaryhmä. Kun yhteyksien suunta otetaan huomioon, verkosto hajoaa 32 alaryhmään, joista suurimpaan lukeutuu 27 organisaatiota. Loput 31 alaryhmää ovat yhden organisaation kokoisia. Tulos vahvistaa sen, että verkostolla on kaksi kerrosta. Toisaalta tulos tarkoittaa myös sitä, etteivät kaikki toimijat ole yhteydessä toisiinsa, kun yhteyksien suunta otetaan huomioon. Kerroksista sisempään kuuluu 27 organisaatiota, joiden yhteydenpito on ulompaa kerrosta tiiviimpää. Sisäkerroksen toimijoita on sekä tiedon tuottajista, välittäjistä että käyttäjistä. Myös YTF on yksi verkoston sisäosiin kuuluvista organisaatioista.

Koska verkosto hajoaa alaryhmiin, kun yhteyksien suunta otetaan huomioon, eivät kaikki verkoston toimijat tavoita toisiaan. Koko verkosto on siten yhteyksiltään puutteellinen ja sitä voi Prellin (2012) mukaan kuvata heikosti kytkeytyneeksi (*weacly connected*). Jos tarkastellaan vain 27 organisaation muodostamaa sisäryhmää, voidaan verkoston todeta olevan vahvasti kytkeytynyt (*strongly connected*), jolloin kaikki toimijat tavoittavat toisensa suoraan tai toisten toimijoiden kautta.

Verkoston rakenteellisen ytimen muodostavat YM, SYKE, LUKE ja MMM, jotka jakavat keskenään *simmelian*-siteen (*simmelian tie*). Prellin (2012) mukaan tällainen verkostollinen rakenne on erittäin vahva ja pysyvä. *Simmelian*-side muodostuu ainoastaan suhteista, jolloin kaikki sen piiriin kuuluvat ovat vuorovaikutuksessa keskenään (Prell, 2012). Tutkimassani verkostossa tämä yhteys on arvoltaan >1 , mikä tarkoittaa, että se on keskiarvoista lasketulla organisaatiotasolla merkittävä.

4.1.3 Verkoston toimijat

Keskeisimmät toimijat

Keskeisyysasteesta ei voi päätellä organisaation suosiota ja arvovaltaa, mutta niitä voidaan mitata vastaanotettujen yhteyksien avulla eli *indegree*-keskeisyydellä ja toimijan sijainnin avulla (Borgatti & Lopez-Kidwell, 2014). Organisaatiotasolla keskeisiksi ja arvovaltaisiksi toimijoiksi verkostossa nousevat erityisesti SYKE, LUKE, Helsingin yliopisto, YM, MMM sekä media, jotka vastaanottavat eniten yhteyksiä (yhteyksien vahvuus mukaan laskettuna). Myös yksittäisten henkilöiden vastauksissa nämä toimijat nimettiin useimmin. Kaikkien niiden vastaanottamien yhteyksien arvo on yhteenlaskettuna yli 60. Siten nämä toimijat nousevat verkostossa merkittäviksi toimijoiksi sekä keskiarvoista lasketulla organisaatiotason tuloksissa että organisaatioiden työntekijöiden yksittäisissä vastauksissa.

Taulukossa (kuva 4.) on kuvattu eri näkökulmista (*indegree*-keskeisyys, välillisyyys-keskeisyys ja *eigenvektorial*-keskeisyys) verkoston keskeisimmät toimijat. Taulukossa esitetyissä tuloksissa on merkittävää erityisesti se, että SYKE on kaikilla kolmella mittarilla keskeisin toimija verkostossa. Kuvasta viisi voidaan myös nähdä, että keskimäärin samat toimijat kuuluvat viidentoista keskeisimmän organisaation joukkoon eri mittareilla laskettuna, mutta hieman eri järjestyksissä.

	Organisaatio	Indeg	Organisaatio	Betweenness	Oranisaatio	Eigenvec
1.	SYKE	30	SYKE	287,6	SYKE	0,257
2.	YM	27	YM	153,2	Metsähallitus	0,254
3.	LUKE	24	LUKE	152,5	YM	0,231
4.	Helsingin yliopisto	22	Helsingin yliopisto	114,3	WWF	0,224
5.	Media	22	MMM	102,2	Helsingin yliopisto	0,221
6.	MMM	21	Kuntapoliitikot	67,2	MMM	0,213
7.	Sitra	19	Kansanedustajat	62	LUKE	0,212
8.	VTT	18	WWF	54,3	SLL	0,207
9.	Valtioneuvoston kanslia	17	Metsähallitus	52,5	Kuntapoliitikot	0,205
10.	Itä-Suomen yliopisto	16	SLL	33,4	Kansanedustajat	0,2
11.	WWF	16	Sitra	32,5	Sitra	0,194
12.	YTF	16	Turun yliopisto	21,5	Itä-Suomen yliopisto	0,191
13.	Kansanedustajat	15	Itä-Suomen yliopisto	19,9	MTK	0,187
14.	Ilmatieteen laitos	14	MTK	15,2	TEM	0,175
15.	Aalto-yliopisto	14	Eduskunnan virkamiehet	13,5	Media	0,152

Kuva 4. Taulukukossa ovat verkoston esitetty verkoston merkittävimmät toimijat eri keskeisyyslaskelmilla tarkasteltuna. *Indeg*-luku kertoo, kuinka monta yhteyttä toimija vastaanottaa. *Betweenes*- eli välillisyyyskeskeisyys lasketaan toimijan vastaanottamien yhteyksien avulla painottaen sitä, asettuuko toimija keskeisten toimijoiden välille. *Eigenec*-keskeisyys on tilastollinen tunnusluku, joka lasketaan toimijan kautta kulkevien polkujen avulla; mitä korkeampi arvo, sitä useammin lyhin yhteyksistä muodostunut polku kulkee toimijan kautta. (* ja päätösten valmistelijat)

Seuraavassa taulukossa (kuva 5.) esitellään keskeisimpien toimijoiden lähettämät viisi vahvinta yhteyttä voimakkaimmasta alkaen sekä kaikkien yhteyksien summa, jossa linkkien voimakkuus on otettu huomioon. Taulukossa on esitetty myös kansanedustajien tärkeimmät yhteydet, minkä avulla voidaan nähdä alustava ero toimijoiden linkittymistavoissa. Toimijaryhmien linkittymistapojen eroja tarkastelen myöhemmin lisää (osio 4.1.4).

Organsaatio	1. Yhteys	2. Yhteys	3. Yhteys	4. Yhteys	5. Yhteys	Kaikki yhteydet
SYKE	Ym 1,71	Luke 1,65	Helsingin yliopisto 1,24	MMM 1,12	Metsähallitus 0,76	16,57
LUKE	SYKE 1,67	Helsingin yliopisto 1,67	Media 1,67	Elyt/Aluehallintovirastot 1,33	YTF 1,33	26,06
MMM	LUKE 3	SYKE 1,6	Ym 1,2	Helsingin yliopisto 1	Media 0,8	16,2
Ym	SYKE 2,25	LUKE 1,25	MMM 1,13	Aalto-yliopisto 1	Itä-Suomen yliopisto 1	18,41
Helsingin yliopisto	SYKE 2,25	Ym 1	Media 1	Aalto-yliopisto 0,89	WWF 0,88	16,43
Kansanedustajat	Ym 1,33	Media 1	Ilmastopaneeli 1	Tem 0,83	Puolueiden työntekijät 0,83	16,03

Kuva 5. Taulukossa on esitetty keskeisimpien toimijoiden ja kansanedustajien vahvimmat muihin toimijoihin suuntaamat yhteydet. Kaikki yhteydet on toimijan lähettämien yhteyksien summa, jossa on otettu huomioon myös linkkien vahvuudet. Värit kuvaavat yhteyksien vahvuusjärjestystä.

Kuvasta viisi nähdään, että keskeisten toimijoiden, SYKE:n, LUKE:n, YM:ön, MMM:ön ja Helsingin yliopiston, lähettämien vahvimpien yhteyksien vastaanottajat ovat pitkälti samat toimijat. Linkeissä on joitakin pieniä eroja. Kansanedustajien muihin toimijoihin suuntaamien yhteyksien vastaanottajat poikkeavat verkoston keskeisimpien toimijoiden voimakkaimpien yhteyksien vastaanottajista miltei täysin. Lisäksi tuloksien perusteella vaikuttaa siltä, että tutkitussa verkostossa YTF on yksi viidestä LUKE:n voimakkaimman yhteyden vastaanottajasta.

Ympäristötiedon foorumi

Verkosto-graafissa YTF asettuu tiiviiseen keskiosaan, joka on *vahvasti kytkeytynyt*. Foorumille lasketut tilastolliset tunnusluvut puolestaan asettuvat kaikkien arvoasteikkojen puoliväleihin, mikä tarkoittaa, että YTF on melko keskeisessä asemassa, mutta se ei lukeudu verkoston merkittävimpien toimijoiden joukkoon.

YTF:n aktiivisuus, eli vastaanottamien ja muihin toimijoihin suuntaamien yhteyksien summa, verkostossa on 21. Foorumin *indeg*-keskeisyys on 16. Se lasketaan vain toimijan vastaanottamien yhteyksien avulla. Luku on hieman keskiarvoa suurempi (10,14), joten voidaan sanoa, että YTF on keskiarvoa keskeisempi organisaatio. YTF on verkostossa siis aktiivinen toimija.

YTF:n välillisyyys-keskeisyyden aste on 4,165, mikä on myös keskimääräistä suurempi tulos, mutta verrattain pieni merkittävimpien toimijoiden keskeisyyteen nähden (SYKE:n tulos on 287,6, ks.

kuva 4.). YTF ei siis asetu verkostossa ainoana toimijana kahden merkittävän organisaation väliin. Välillisuus-tulos pienenee, mikäli keskeisiä organisaatioita yhdistävät myös muut toimijat. YTF:n *eigenvectoral*-keskeisyyden aste on puolestaan 0,1322, mikä sekin on keskiarvoa parempi tulos. Foorumi on siis asemassa, jossa se voi keskiverto-toimijaa helpommin päästä käsiksi informaatioon ja hallita sen kulkua, vaikka informaatio tavoittaa muut organisaatiot myös muiden toimijoiden kautta.

Ympäristötiedon foorumin roolia tiedonvälittäjänä voidaan tarkastella myös tilastollisten *välittäjän rooli*-tunnuslukujen avulla. Kuvassa kuusi (kuva 6.) on esitetty *välittäjän roolia* koskevat tunnusluvut kolmelle organisaatiolle. Tulokset on saatu ryhmittelyn, tiedon tuottajat, välittäjät ja käyttäjät, avulla. YTF kuuluu ryhmään tiedon välittäjät, kuten myös WWF. Suomen ympäristökeskus on ryhmässä tiedon tuottajat.

Organsatio	Coordinator	Gatekeeper	Representative	Consultant	Liaison	Total
Suomen ympäristökeskus	57	169	165	196	184	771
WWF	21	33	61	48	63	226
Ympäristötiedon foorumi	1	6	4	3	7	21

Kuva 6. Taulukossa on välittäjän rooli -tunnusluvut Syke:lle, WWF:lle ja YTF:lle. Välittäjän rooli on saatu ryhmittelyn tiedon tuottajat, välittäjät ja käyttäjät avulla, joihin nähden toimijan roolit on laskettu. SYKE kuuluu tiedon tuottajiin ja WWF sekä YTF tiedon välittäjiin.

Kuvassa kuusi esitetyt luvut laskin kaikille organisaatioille, mutta YTF:n roolin havainnollistamiseksi otin taulukoon mukaan vain organisaatioista kaksi. Kuvan (kuva 6.) kaksi muuta organisaatiota ovat verkoston keskeisin toimija SYKE ja *välittäjän roolissaan* merkittävän toimija WWF. Tuloksista nähdään, että YTF:n tärkein rooli välittäjänä on kahden ryhmän välisen yhteistyön rakentaminen (*liaison*). Tulosten perusteella foorumin tärkein rooli on siis informaation välittäminen tiedon tuottajien ja tiedon käyttäjien välillä. YTF:n seuraavaksi tärkein *välittäjän rooli* verkostossa on olla portinvartija (*gatekeeper*), eli YTF:n tapauksessa tiedonkulun hallinta välittäjät-ryhmään.

Kun YTF:n *välittäjän rooleja* verrataan WWF:n ja SYKEN tuloksiin, voidaan todeta, että foorumin välittäjän roolit ovat verkostossa marginaalisia. On kuitenkin muistettava, että tässä vertailussa otetaan huomioon vain informaatio, jota verkostossa välitetään, mutta siinä ei oteta huomioon esimerkiksi tiedon oikeaa muotoa tai käytettävyyttä, joilla on suuri merkitys tiedon vaikuttavuuden ja rajapintatyön onnistumisen kannalta (esim. Michaels, 2009).

YTF:n asemaa on kiinnostavaa tarkastella suhteessa muihin merkittäviin rajapinnan toimijoihin. Sitra on verkostossa ainoa (suuria laitospohjaisia toimijoita lukuun ottamatta) rajapintatoimija, jolla

on keskimääräistä merkittävämpi asema YTF:n lisäksi. Se on verkostossa merkittävässä asemassa etenkin päättäjien ja poliitikkojen linkeissä ja nousee verkostokuvassa toimijaksi, joka välittää ja voi hallita tiedon kulkua merkittäville toimijoille. Sitra vastaanottamien yhteyksien summa on 47 ja YTF yhteyksien summa on vastaavasti yhteenlaskettuna 46. Ero näiden toimijoiden välillä on se, että Sitralla on kiinteämpi yhteys päättäjiin ja poliitikkoihin, YTF:llä puolestaan tiedon tuottajiin.

Marginaaliset toimijat

Tulanet, Evira, Oulun yliopisto, Liikenne ja -viestintäministeriö, Tampereen kaupunki, Linnunmaa Oy ja Tutkas ovat tieteen ja politiikan rajapintaverkoston eristäytyneimmät toimijat. Ne menettävät yhteytensä verkostoon kun yhteyksien arvo rajataan >1 , eli kun vain yli yhden arvoiset yhteydet otetaan huomioon.

Kun organisaatioita tarkastellaan vastaanotettujen yhteyksien avulla ja tarkastellaan toimijoiden arvovaltaa ja suosiota verkostossa, ovat hieman eri kahdeksan organisaatiota tasavertaisen heikossa asemassa. Bios-tutkimusyksikkö, Tulanet, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Bioenergia ry, Kepa, Kaskas media, Tyrky-Konsulointi oy ja Linnunmaa Oy eivät vastaanota yhtään yhteyttä (*indeg*-keskeisyys on 0). Toisaalta nämä kahdeksan toimijaa suuntaavat verkostossa yhteyksiä useampaan toimijaan (*outdeg*-keskeisyys yli 2) kuin Evira ja Tutkas, eivätkä siksi ole verkostossa yhtä marginaalisessa asemassa.

Tutkas ja Evira vastaanottavat ainoastaan kaksi yhteyttä ja ne ovat siten verkostossa hyvin marginaalisia toimijoita. Tutkas ja Evira ovat myös asemassa, jossa ne ovat riippuvaisia toisista toimijoista, eli ne tavoittavat muut toimijat pitkää polkua pitkin. Tosin on huomattavaa, että Tutkas on heikossa yhteydessä kahden keskeisen toimijan, YM:n ja Kansanedustajien kanssa, jolloin se on verkostossa hieman Eviraa merkittävämmässä asemassa.

Kun tarkastellaan toimijoiden maantieteellistä jakaumaa, on tuloksista nähtävissä, että pääkaupunkiseudun toimijat ovat suuressa roolissa verkostossa. Esimerkiksi Helsingin yliopisto on merkittävä toimija, kun taas muiden paikkakuntien yliopistot ovat melko marginaalisessa asemassa. Lisäksi Helsingin yliopistolla on yliopistoista voimakkain suhde Aalto-yliopistoon, joka sekin on pääkaupunkiseudun toimija. Itäsuomen yliopisto on maantieteellisessä jakaumassa poikkeus ja Helsingin yliopiston lisäksi merkittävä toimija verkostossa. Myös Turun yliopisto on keskiarvoa keskeisempi toimija. Vielä jakautuneempi verkosto on, kun tarkastellaan paikallistason toimijoita ja eri kaupunkien keskeisyyttä: kaikki kaupungit ovat verkostossa melko marginaalisessa asemassa, mikä tarkoittaa tutkimassani verkostossa sitä, etteivät muut toimijat suuntaa paikallistason

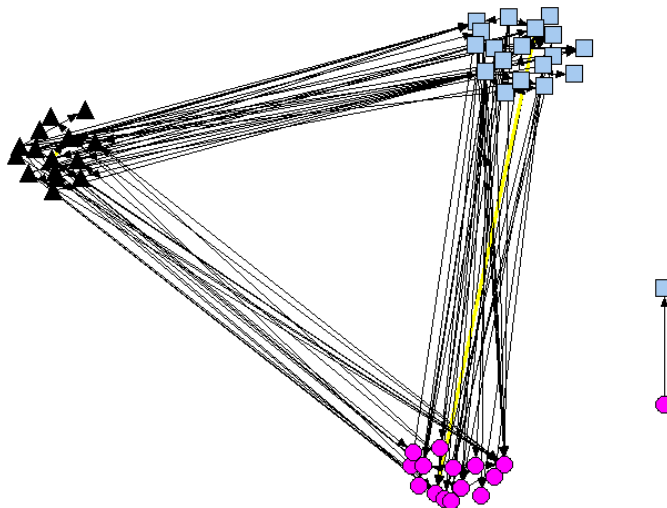
toimijoille linkkejä. Esimerkiksi Turun kaupunki pyrkii linkittymään muihin toimijoihin seitsemällä vahvalla yhteydellä, mutta se vastaanottaa vain kolme yhteyttä. On kuitenkin muistettava, että paikallistason toimijoista kuntapoliitikot ovat kuitenkin välillisyyss- ja *eigenvectoral* -keskeisyyksiä tarkastellessa merkittävässä asemassa.

4.1.4 Verkoston toimijaryhmät

Koska tarkoitukseni on työssäni tarkastella tutkitun tiedon välittymistä tiedon tuottajilta käyttäjille ja hahmottaa YTF:n roolia tiedon välittäjänä, on työni kannalta oleellista tarkastella verkostoa tutkitun ympäristötiedon tuottajien, välittäjien ja käyttäjien tasolla. Tutkittua ympäristötietoa tuottavia organisaatioita lopullisessa verkostossa on 19, välittäviä 17 ja käyttäviä 22.

Toimijaryhmien väliset yhteydet ja suhteet

Verkostossa tutkitun ympäristötiedon tuottajista keskeisimpiä ovat SYKE, LUKE, Helsingin yliopisto ja Teknologian tutkimuskeskus (VTT). Tiedon välittäjistä media ja Sitra ovat merkittävimmät toimijat, mutta myös WWF ja YTF ovat keskeisiä välittäjiä. Tiedon käyttäjistä MMM ja YM ovat arvovaltaisia organisaatioita, mutta keskeisiin toimijoihin, joille välitetään tutkittua ympäristötietoa – toisin sanoen, ne vastaanottavat yhteyksiä – lukeutuvat myös Valtioneuvoston kanslia (VNK) ja kansanedustajat.



Kuva 7. Graafi esittää yhteydet ympäristötiedon tuottajien, käyttäjien ja välittäjien välillä. Kuvassa on otettu huomioon ≥ 2 arvoiset yhteydet. Verkostossa on kuvattu keltaisella yksi vahva suhde. Kuvasta nähdään, että tiedon välittäjät (mustat kolmiot) jakavat tiedon käyttäjien (siniset neliöt) kanssa enemmän yhteyksiä kuin tiedon tuottajien (pinkit ympyrät) kanssa. Myös tiedon tuottajilla on enemmän yhteyksiä tiedon käyttäjien kuin tiedon välittäjien kanssa, kun vain vahvat suhteet otetaan lukuun.

Kuvassa seitsemän (kuva 7.) on esitetty graafi, josta näkee, että kaikkien kolmen ryhmän välillä on vahvoja yhteyksiä. Kaikki osapuolet vastaanottavat ja lähettävät yhteyksiä. Graafista voidaan kuitenkin huomata, että tiedon välittäjillä on tiedon tuottajien kanssa vähemmän vahvoja yhteyksiä kuin mitä niillä on ympäristötiedon käyttäjien kanssa. Ympäristötiedon käyttäjillä vaikuttaisi olevan eniten ryhmänsisäistä keskustelua. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) ja Terveiden ja hyvinvoinninlaitos (THL) ovat verkostossa eristyksissä muista kuvan oikeassa laidassa.

Graafissa (kuva 7.) on otettu huomioon yhteydet, joiden vahvuus on ≥ 2 . Kun tarkastelussa ovat vahvat yhteydet, ei tiedon tuottajien, välittäjien ja käyttäjien välillä ole kuin yksi vahva suhde, joka yhdistää tiedon käyttäjää ja tuottajaa. Erittäin heikot yhteydet rajattuna pois (rajattuna ≥ 1) verkostossa on 12 suhdetta ja kaikki yhteydet (kaikki arvot 0,12–3,0) huomioonotettuna 118 suhdetta, jotka ovat jakaantuneet tasapuolisesti kolmen ryhmän välille. Voidaan siis todeta, ettei toimijaryhmien välillä ole tässä verkostossa nähtävissä vahvaa vuorovaikutusta, vaan lähinnä yksisuuntaista viestintää ja hyvin heikkoa vuorovaikutusta.

Toisaalta heikkokin vuorovaikutus voi olla merkittävää informaation siirtymisen kannalta. Kun otetaan huomioon kaikki yhteydet, on toimijaryhmien välillä tasapuolisesti heikkoja suhteita verrattuna ryhmän toimijoiden lukumäärään. Huomattavaa on kuitenkin, että vaikka tiedon välittäjillä on kaikkiaan enemmän yhteyksiä tiedon käyttäjien kanssa, on välittäjillä heikkoja suhteita enemmän tiedon tuottajien kuin tiedon käyttäjien kanssa. Tämä voi tarkoittaa, että yhteistyö tiedon tuottajien kanssa on helpommin vuorovaikutteista kuin tiedon käyttäjien. Tiedon käyttäjiin suunnatut yhteydet eivät vaikuta muodostavan yhtä helposti suhdetta.

Toimijaryhmien aktiivisuus

Tieteen ja politiikan suhdetta on mielenkiintoista tarkastella vielä näkökulmasta, jossa ympäristötiedon käyttäjäryhmä jaetaan 1. virkamiehiin ja päätösten valmistelijoihin sekä 2. päättäjiin ja poliitikkoihin, sillä näiden kahden ryhmän välillä on verkostossa nähtävissä eroavaisuuksia. Ensimmäisen ryhmän muodostaa 16 organisaatiota ja toisen ryhmän kolme. Kun ympäristötiedon käyttäjien ryhmä jaetaan virkamiehiin sekä päättäjiin ja poliitikkoihin, muodostuu myös kolmas, muu-ryhmä, johon kuuluu kolme teollisuuden alan toimijaa. Muu-ryhmän otan mukaan tarkasteluun laadullisen analyysin tulososiossa (osio 4.21).

Kuvassa kahdeksan (kuva 8.) on taulukoituna eri toimijaryhmien vastaanottamat ja lähettämät yhteydet. Taulukon luvuista voidaan päätellä ryhmien aktiivisuus ja keskeisyys, jotka kertovat

ryhmien ominaisuuksista ja käyttäytymisestä verkostossa. Taulukon (kuva 8.) avulla voidaan esittää erot virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden sekä päättäjien ja poliitikkojen välillä.

Yhteyksien lukumäärä			Yhteyksien lukumäärä		
Rooli	Indeg summa	Keskiarvo	Rooli	Outdeg summa	Keskiarvo
Muu	32	8	Muu	32	8
Poliitikko, päättäjä	36	12	Poliitikko, päättäjä	62	20,7
Välittäjä	137	8,56	Välittäjä	146	9,13
Virkamiehet*	162	10,8	Virkamiehet*	177	11,8
Tuottaja	221	11,5	Tiedon tuottaja	171	8,55
Yhteyksien arvot huomiotu			Yhteyksien arvot huomiotu		
Rooli	Indeg summa	Keskiarvo	Rooli	Outdeg summa	Keskiarvo
Muu	22,84	5,7	Muu	66	16,5
Poliitikko, päättäjä	34,81	8,7	Poliitkot, päättäjät	30,51	10,16
Välittäjä	124,15	7,6	Välittäjät	174,85	19,29
Virkamiehet*	146,06	9,74	Virkamiehet*	153,6	10,24
Tiedon tuottaja	231,31	12,17	Tuottajat	134,2	7,06

Kuva 8. Taulukossa on esitetty toimijaryhmien ”lähettämät yhteydet eli toimijan levittäytymisaktiivisuus ja vastaanottamat yhteydet, eli toimijan keskeisyys. *Indeg* tarkoittaa vastaanotettuja ja *outdeg* muihin toimijoihin suunnattuja yhteyksiä. Keskiarvo on yhteyksien lukumäärä, jonka keskimäärin jokainen toimijaryhmään lukeutuva toimija vastaanottaa tai suuntaa toisiin toimijoihin. Ylälokerot ovat yhteyksien lukumääriä, alalokeroissa on otettu huomioon myös yhteyksien arvo, jolloin yhteyksien lukuarvot saavat suuremman hajonnan. (* ja päätösten valmistelijat)

Tulosten perusteella nähdään, että poliitikot ja päättäjät pyrkivät laajentamaan lähiverkostoaan aktiivisesti, sillä niiden lähettämien yhteyksien määrä on paljon suurempi kuin niiden vastaanottamien. Yhteyksiä on kuitenkin kokonaisuudessaan vähän. Kun verrataan taulukon oikean puolen ala- ja ylälokeroa keskenään, nähdään, että yksi päättäjät ja poliitikot -ryhmän toimija lähettää keskimäärin paljon yhteyksiä (20,7) verrattuna muiden ryhmien toimijoihin, mutta yhteydet ovat suhteellisen heikkoja. Tämä nähdään siitä että 20,7 on arvoltaan miltei kaksinkertainen arvoon 10,16 nähden. *Indeg*-arvot ovat päättäjien ja poliitikkojen osalta hieman parempia.

Tilanne on päinvastainen tiedon tuottajien osalta. Vaikuttaa siltä, etteivät tutkittua ympäristötietoa tuottavat toimijat viesti ulospäin aktiivisesti. Heidän lähettämiään yhteyksiä on vähemmän kuin heidän vastaanottamia yhteyksiä. Vaikka tiedon tuottajat lähettävät (*outdeg*-arvo) keskimäärin vähän yhteyksiä (8,55), ne ovat vahvempia kuin poliitikkojen ja päättäjien lähettämät. Myös tiedon tuottajien vastaanottamat yhteydet ovat koko taulukon vahvimpia, minkä voi nähdä siitä, että taulukossa (kuva 8.) ylävasemmassa lokerossa esitetty *indeg*-arvo on pienempi kuin alaoikealla esitetty *indeg*-arvo. Tiedon tuottajien vastaanottamien yhteyksien määrä on niin suuri, että he nousevat verkostossa toimijaryhmistä keskeisimmäksi. Myös yksittäiset tiedon tuottajat -ryhmän toimijat vastaanottavat verkoston kaikista toimijoista keskimäärin vahvimpia yhteyksiä.

Virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden keskeisyys on tiedon tuottajien jälkeen seuraavaksi suurin, ja he ovat aktiivisempia lähettämään yhteyksiä (11,8) kuin tiedon tuottajat, mutta eivät pyri linkittymään yhtä suurella määrällä muihin toimijoihin kuin päättäjät ja poliitikot. Virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden lähettämät ja vastaanottamat yhteydet ovat kuitenkin huomattavasti suurempia arvoltaan (taulukon ylä- ja alalokeroiden vertailu) kuin päättäjien ja poliitikkojen, joiden lähettämät suhteet ovat ryhmien välisessä vertailussa erityisen heikkoja.

Välittäjät eivät ole yhtä keskeisiä, mutta he ovat aktiivisempia suuntaamaan yhteyksiä muihin toimijoihin kuin virkamiehet tai tiedon tuottajat. Välittäjät eivät kuitenkaan lähetä yhtä aktiivisesti yhteyksiä kuin poliitikot ja päättäjät. Toisaalta myös välittäjien vastaanottamat ja lähettämät yhteydet ovat voimakkaampia kuin poliitikkojen ja päättäjien, ja niitä on myös kokonaisuudessaan suurempi määrä. Erityiseksi piirteeksi välittäjien linkittymisessä tieteen ja politiikan verkostoon nousee se, että heidän muihin toimijaryhmiin suuntaamat yhteydet ovat erityisen vahvoja (kuvassa 8., *outdeg*-keskiarvo 19,29, jossa yhteyksien arvot on huomioitu, on huomattavasti suurempi kuin *outdeg*-keskiarvo 9,13, jossa vain yhteyksien lukumäärä on otettu huomioon). Välittäjät siis pyrkivät linkittymään erityisen voimakkaasti muihin toimijoihin.

Kun aktiivisuuseroja tarkastellaan organisaatiotasolla, nähdään, että keskeisimpien organisaatioiden linkittyminen muistuttaa toimijaryhmätasolla tunnistettuja trendejä. Esimerkiksi tiedon tuottajat SYKE ja LUKE vastaanottavat paljon yhteyksiä ja ovat verkostossa keskeisiä. Nämä organisaatiot ovat verkostoon hyvin sitoutuneita, mutta niiden aktiivisuus on heikkoa. Kansanedustajat puolestaan ovat aktiivisia suuntaamaan yhteyksiä, mutta näiden toimijoiden yhteydet tutkittua ympäristötietoa vaihtavaan verkostoon ovat heikkoja. He ovat heikosti sitoutuneita tutkimaan verkostoon.

4.2 Laadullisen analyysin tulokset

Tässä kappaleessa syvennän ymmärrystä toimijoiden välisistä linkeistä ja niiden ominaisuuksista sekä YTF:n asemasta ja roolista sekä sen linkittymisestä verkostoon. Tämän kappaleen tulokset on saatu analysoimalla myös laadullista aineistoa, jossa vastaajat ovat voineet omin sanoin kuvata tieteen ja politiikan välistä suhdetta. Laadullisella analyysillä täydennän verkostanalyysiä ja otan huomioon jo esitetyt tulokset, joiden merkitystä pyrin syventämään. Lisäksi esitän tapahtumista tehdyn monimuuttuja-analyysin tulokset.

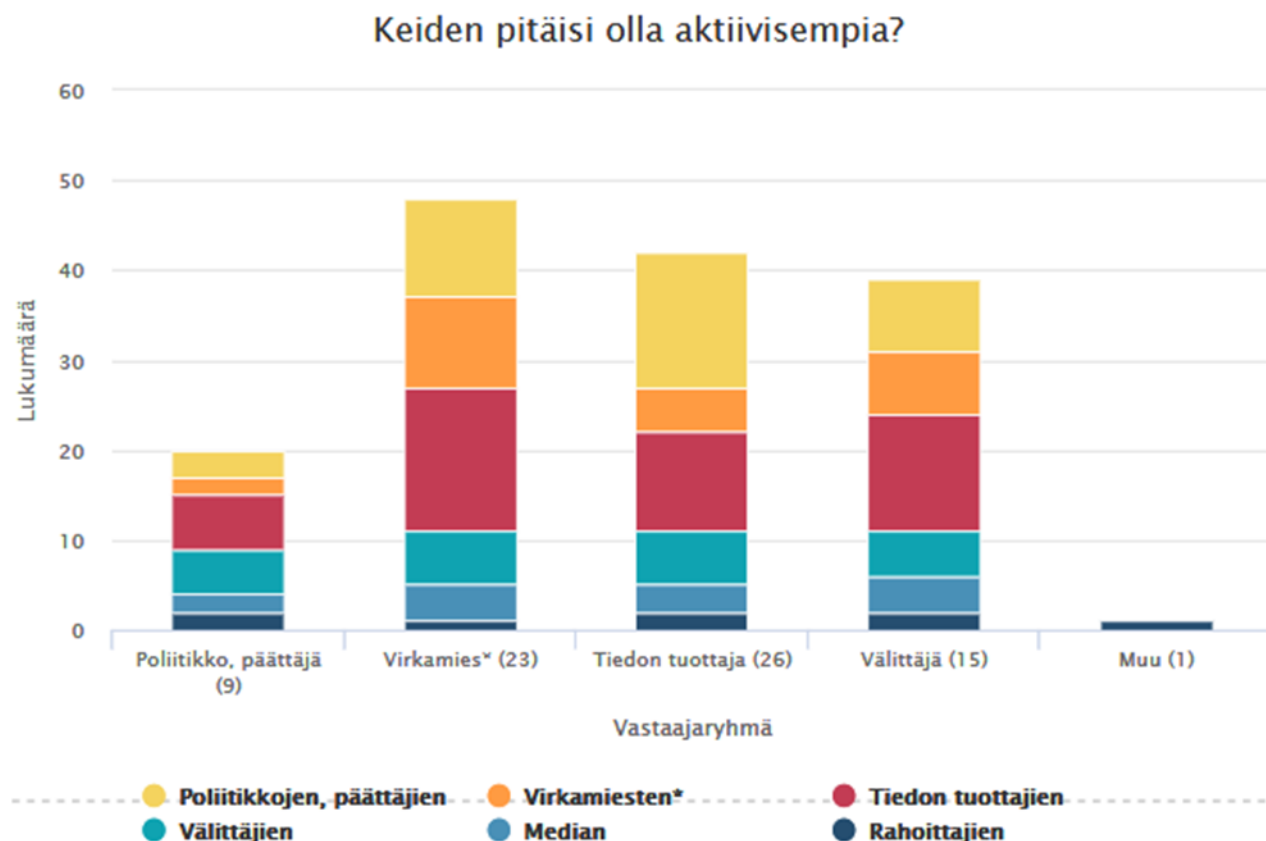
4.2.1 Toimijaryhmien sitoutuneisuus ja linkittymisen ominaisuudet

Jakamalla toimijaryhmät viiteen ryhmään, ympäristötiedontuottajiin, välittäjiin, virkamiehiin ja päätösten valmistelijoihin, päättäjiin ja poliitikkoihin sekä mu-ryhmään, saadaan lisäymmärrystä verkoston ominaisuuksista ja mahdollisuus tarkastella eri toimijaryhmien ominaispiirteitä. Edeltävässä osiossa (4.2) esittelin toimijaryhmien aktiivisuuseroja. Tässä osiossa syvennän saatuja tuloksia tarkastelemalla toimijaryhmien sitoutuneisuutta verkostoon ja mielipiteitä siitä, keiden tulisi olla aktiivisempia sekä erittelemällä toimijaryhmien välisten linkkien ominaisuuksia.

Toimijaryhmien mielipiteet aktiivisuuseroista

Eri toimijaryhmien mielipidettä aktiivisuuseroista kartoitettiin kyselyllä, ja haastatteluilla (liite 1. kohta 7. ja liite 2. kohta 15.). Vastaajalta pyydettiin mielipidettä siitä, keiden pitäisi ottaa aktiivisempi rooli tieteen ja politiikan verkostossa, jotta ympäristötieteen ja päätöksenteon suhde olisi toimivampi. Kuvassa yhdeksän (kuva 9.) on esitetty tulokset siitä, ketkä ovat vastaajien mielestä vastuussa ympäristötieteen ja päätöksenteon välisen suhteen, toisin sanoen keskinäisen vuorovaikutuksen, toimivuudesta.

Kuvassa yhdeksän yksittäiset vastaukset on koottu viiden toimijaryhmänryhmän alle. Kysymyksessä on oletettu, että vastaajan mielestä vuorovaikutuksessa on kehitettävää. Vastaaja on voinut myös jättää vastaamatta kysymyksen. Kyselyiden ja haastattelujen 103 vastaajasta 74 on kertonut mielipiteensä siitä, keiden pitäisi olla aktiivisempia, jotta vuorovaikutus olisi toimivampaa. Tästä voidaan päätellä, että 72 % kyselyyn osallistuneista henkilöistä on sitä mieltä, että vuorovaikutusta tulisi kehittää. Haastatelluista henkilöistä kaikki nimesivät jonkin tahon, jonka tulisi olla aktiivisempi, jotta tieteen ja politiikan suhde olisi toimivampi.



Kuva 9. Taulukossa on esitetty vastaukset kysymykseen: Keiden pitäisi olla aktiivisempia, jotta tieteen ja politiikan välinen suhde olisi toimivampi? Poliitikot ja päättäjät, virkamiehet ja päätöksen valmistelijat, tutkijat ja tutkimuslaitokset, tiedon välittäjät, media sekä rahoittajat saivat mainintoja vastauksissa. Taulukossa vastaukset on koottu toimijaryhmittäin. Suluissa on toimijaryhmän vastaajien lukumäärä. Palkit ilmaisevat lukumäärän siitä, kuinka paljon kyseisen toimijaryhmän vastaajat ovat antaneet ääniä eri ryhmille. Vastaajat ovat voineet antaa äänensä usealle eri toimijaryhmälle, minkä vuoksi ääniä on enemmän, kuin vastaajia. Värikoodatut alueet kertovat jokaisen toimijaryhmän saamien äänien määrän kultakin toimijaryhmältä. Esimerkiksi tiedon tuottajat (punainen) ovat saaneet kaikilta ryhmiltä paljon ääniä. (* ja päätösten valmistelija)

Vastausten perusteella kävi ilmi, että yleisin näkemys on, etteivät tutkijat ja tutkimusorganisaatiot (taulukossa tiedon tuottajat) ole tarpeeksi aktiivisia. Toimijaryhmien vastauksissa on kuitenkin huomattavia eroja. Erityisesti tiedon tuottajien vastaukset poikkeavat muista. He ovat sitä mieltä, että päättäjien ja poliitikkojen pitäisi ottaa aktiivisempi rooli. Päättäjät ja poliitikot ovatkin saaneet toiseksi eniten ääniä pitkälti tiedon tuottajien vastausten vuoksi. Virkamiehet ja päätösten valmistelijat ovat saaneet tasapuolisesti ääniä kaikilta ryhmiltä ja rahoittajat puolestaan erityisesti muut-ryhmältä.

Välittäjät ovat saaneet kolmanneksi eniten ääniä, mihin vaikuttaa erityisesti päättäjien ja poliitikkojen antamien äänien määrä. Kaikkien toimijaryhmien vastaajat ovat esittäneet, että myös välittäjien pitäisi olla aktiivisempia. Tämän lisäksi vastauksissa mainittiin vielä 29 kertaa jokin tiedon välittämisen muoto ja näistä maininnoista 25:ssä tarkoitettiin jotain rajapintatoiminnan

muotoa, jota rajapintaorganisaatiot hoitavat. Viisi vastaajaa 74:stä mainitsi median erikseen toimijana, jonka tulisi ottaa aktiivisempi rooli.

Kuvasta yhdeksän nähdään, että päättäjien ja poliitikkojen mielestä ympäristötiedon tuottajien ja välittäjien pitäisi olla aktiivisempia, kun taas tiedon tuottajien mielestä erityisesti päättäjien ja poliitikkojen pitäisi aktivoitua. Välittäjät jakavat vastuuta tasapuolisimmin eri toimijaryhmien kesken, mutta painottavat päättäjien ja poliitikkojen vastuuta. Virkamiehet ja päätösten valmistelijat ottavat itse eniten vastuuta. Tämä tarkoittaa sitä, että ryhmät nimeävät toinen toisiaan ja etenkin päättäjät ja poliitikot tutkijoita ja tutkimuslaitoksia ja tiedon tuottajat puolestaan päättäjiä ja poliitikkoja. Tiedon tuottajat vaikuttavat olevan tyytyväisiä virkamiesten aktiivisuuteen.

Toimijaryhmien linkittymistavat ja linkkien ominaisuudet

Toimijaryhmien välillä on eroja siinä, keihin toimijoihin ne ovat linkittyneet. Erityisesti päättäjien ja poliitikkojen toimijaryhmän linkittyminen eroaa tutkitun ympäristötiedon tuottajien ja virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden linkittymistavoista. Välittäjien verkostoituminen muistuttaa enemmän jälkimmäiseksi mainittujen ryhmien linkittymistä.

Ympäristötiedon tuottajat ovat yhteydessä voimakkaimmin seuraaviin toimijoihin: SYKE, LUKE, Helsingin yliopisto, YM, MMM ja media. Tiedon välittäjät ovat yhteydessä erittäin voimakkaasti SYKE:een ja lisäksi LUKE:een, Helsingin yliopistoon, YM:öön ja melko voimakkaasti Itä-suomen yliopistoon, mediaan ja YTF:iin. Virkamiehet ja päätösten valmistelijat ovat erityisen voimakkaasti yhteydessä SYKE:een ja YM:öön ja lisäksi LUKE:een, Helsingin yliopistoon, Sitraan ja MMM:öön. Myös WWF ja media nousevat melko voimakkaiksi yhteyksiksi virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden lähiverkostossa. Tiedon tuottajien, välittäjien sekä virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden kesken on siten nähtävissä pieniä eroja siinä, keihin he ovat linkittyneet, mutta voimakkaimmat yhteydet ovat miltei linjassa keskenään.

Päättäjien ja poliitikkojen suuntaamat yhteydet jakautuvat tasaisemmin eri toimijoiden kesken. Eniten yhteyksiä he suuntaavat YM:öön ja mediaan. Päättäjät ja poliitikot ovat linkittyneet vahvasti myös TEM:öön, kansanedustajiin ja puolueiden työntekijöihin. Myös Sitra, VNK, elinkeinoelämän etujärjestöt ja Ilmastopaneeli nousevat esiin tuloksissa. Marginaalinen toimija Tutkas on keskeisemmässä asemassa päättäjien ja poliitikkojen lähiverkostossa kuin muiden toimijaryhmien merkittävimmät linkit, SYKE ja LUKE ja Helsingin yliopisto.

YM nousee tuloksissa keskeiseksi toimijaksi, jolta päättäjät ja poliitikot pyytävät ja saavat tutkittua ympäristötietoa. Toisaalta melkein yhtä keskeisessä asemassa ovat media ja TEM, mikä on tutkitun

ympäristötiedon tuottoon, välittämiseen ja käyttöön keskittyvässä verkostossa yllättävä tulos. Tiedon tuottajista vain SYKE nimesi hyvin heikolla yhteydellä TEM:in toimijaksi, jolle se vie tutkittua ympäristötietoa, ja välittäjistä vain WWF on TEM kanssa hyvin heikosti yhteydessä. Koska päättäjien ja poliitikkojen lähiverkosto on hyvin erilainen kuin muilla verkoston toimijoilla, tutkitun ympäristötiedon voidaan katsoa sekoittuvan muihin tiedon muotoihin, jota välittyy tutkimani verkoston ulkopuolisista verkostoista.

Toisaalta viidestä päättäjille ja poliitikoille suunnatusta haastattelusta nousi esille toimijoita, joita ei otettu verkostokuvaan mukaan. Epämääräisen kuvauksen vuoksi verkostoon ei voinut liittää seuraavia mainittuja tahoja: tutkijat ja yliopistot ylipäättään (3/5), omat kontaktit (4/5), lobbarit (2/5), erilaiset paneelit, foorumit ja neuvostot (4/5), sekä twitter ja google (2/5). Myöskään yleinen muut ministerit -maininta ei sopinut verkostokuvaukseen. Myös virkamiehet nimesivät toimijoita, joita he kuvasivat epämääräisesti. Yksitoista haastateltua kertoi kääntyvänsä tutkimassani verkostossa mainittujen toimijoiden lisäksi googlen (5/11), yleisesti tutkijoiden ja yliopistojen (5/11), omien kontaktiensa (5/11) lobbareiden ja asiantuntijoiden (4/11), muiden ministeriöiden ja päättäjien (4/11) sekä twitterin (3/11) ja muiden foorumien (3/11) puoleen, kun he tarvitsivat työssään tutkittua ympäristötietoa. Kaikissa tiedon käyttäjien haastatteluissa painotettiin myös yleisesti synteesitiedon tarvetta ja tiedonkäytön maantieteellisen jakautumisen oikeudenmukaisuutta. Erityisesti Itä-Suomen yliopisto nousi esiin vastauksissa toimijana, joka on onnistunut luomaan aseman luotettavana tutkitun tiedon tarjoajana päättäjien, poliitikkojen ja päätöksiä valmistelevien virkamiesten keskuudessa.

Tulosten perusteella selviää myös, että media on yksi keskeisten organisaatioiden ja toimijaryhmien tärkeimmistä yhteyksistä verkostossa, vaikka sen ei perinteisesti ajatella olevan toimija, jolta saadaan tutkittua ympäristötietoa. Haastattelujen perusteella voidaan sanoa, että etenkin tiedon käyttäjät, virkamiehet ja päätösten valmistelijat sekä päättäjät ja poliitikot kääntyvät median puoleen, kun he tarvitsevat työssään tutkittua ympäristötietoa. Muiden toimijaryhmien yhteyksien ominaisuutta mediaan ei vastauksista saatu selville. Muutamissa tiedon käyttäjien vastauksissa mainittiin erikseen Helsingin sanomat, mutta tarkempaa määrittelyä vastaajien tarkoittamalle medialle ei tässä analyysissä voida antaa.

4.2.2 Ympäristötiedon foorumi verkostokuvassa

Ympäristötiedon foorumia koskevat tilastolliset tunnusluvut esiteltiin edellä verkostoaanalyysiosiossa (osio 4.1.3). Nämä luvut kertovat foorumin roolista ja asemasta koko verkostossa. Alustavaa kuvaa voidaan vielä syventää tarkastelemalla tarkemmin linkkejä, joilla foorumi on yhteydessä muihin toimijoihin.

Organisaatiotasolla YTF tunnistettiin 16 kertaa toimijaksi, joka välittää vastaajien edustamille organisaatioille tutkittua ympäristötietoa. Foorumin vastaanottamat vahvimmat organisaatiotason yhteydet (≥ 2) ovat seuraavilta toimijoilta: Turun kaupunki, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK) ja Kuntaliitto. Heikot yhteydet ($2 \geq 1$) YTF vastaanottaa LUKE:lta, WWF:ltä, nimettömältä tutkimuslaitokselta, Itä-Suomen yliopistolta ja Linnunmaa Oy:ltä. Hyvin heikon yhteyden (< 1) YTF vastaanottaa seuraavilta organisaatioilta: YM, SYKE, TEM, Metsähallitus, MMM, Helsingin yliopisto, eduskunnan virkamiehet, kuntapoliitikot ja kansanedustajat, joista viisi viimeistä on alle 0,5 arvoisia. YTF on puolestaan nimennyt vahvoilla yhteyksillä (≥ 2) organisaatioista seuraavat: Helsingin yliopisto, Jyväskylän yliopisto, YM, Kuntaliitto ja SYKE. YTF jakaa vahvan suhteen siten vain Kuntaliiton kanssa. Heikolla suhteella foorumi ei ole linkittynyt yhteenkään organisaatioon, mutta mikäli alle arvon yksi (< 1) vahvuiset suhteet otetaan huomioon, myös Helsingin yliopisto, YM ja SYKE ovat linkittyneet suhteella YTF:iin. Jyväskylän yliopistolta ei saatu vastauksia, joten foorumin linkittymisen syvyyttä tähän organisaatioon on vaikea arvioida.

Koska YTF pyrkii toimimaan tieteen ja politiikan rajapinnalla väittäjän roolissa, on foorumin linkittymistä verkostoon hedelmällistä tarkastella myös toimijaryhmätasolla. Kyselyyn ja haastatteluihin vastasi kokonaisuudessaan 38 organisaatiota, joista ympäristötiedon tuottajia on 12, välittäjiä 10 ja käyttäjiä 14. Tiedon tuottajia, jotka nimesivät YTF:n verkostoonsa, oli yhteensä kuudesta organisaatiosta. Tiedon välittäjiä oli kahdesta organisaatiosta. Käyttäjistä YTF:n tunnisti yhdeksän organisaatiota, joista virkamiehiä ja päätösten valmistelijoita oli seitsemästä organisaatiosta, ja joista päättäjä ja poliitikko -toimijoita oli kaksi. Vastausten perusteella voidaan laskea suhdeluvut, jotka kertovat, miten YTF asettuu verkostoonsa, eli asemasta, jonka ympäristö sille luo, ja johon se myös itse pyrkii vaikuttamaan. Asema vaikuttaa puolestaan rooleihin, joita YTF pystyy toteuttamaan (esim. Johanson, 1995). Suhdeluku on laskettu jakamalla YTF:n saamien mainintojen lukumäärä kaikkien verkoston organisaatioiden lukumäärällä. Luvut kertovat myös, kenet YTF on jo onnistunut tavoittamaan toiminnallaan.

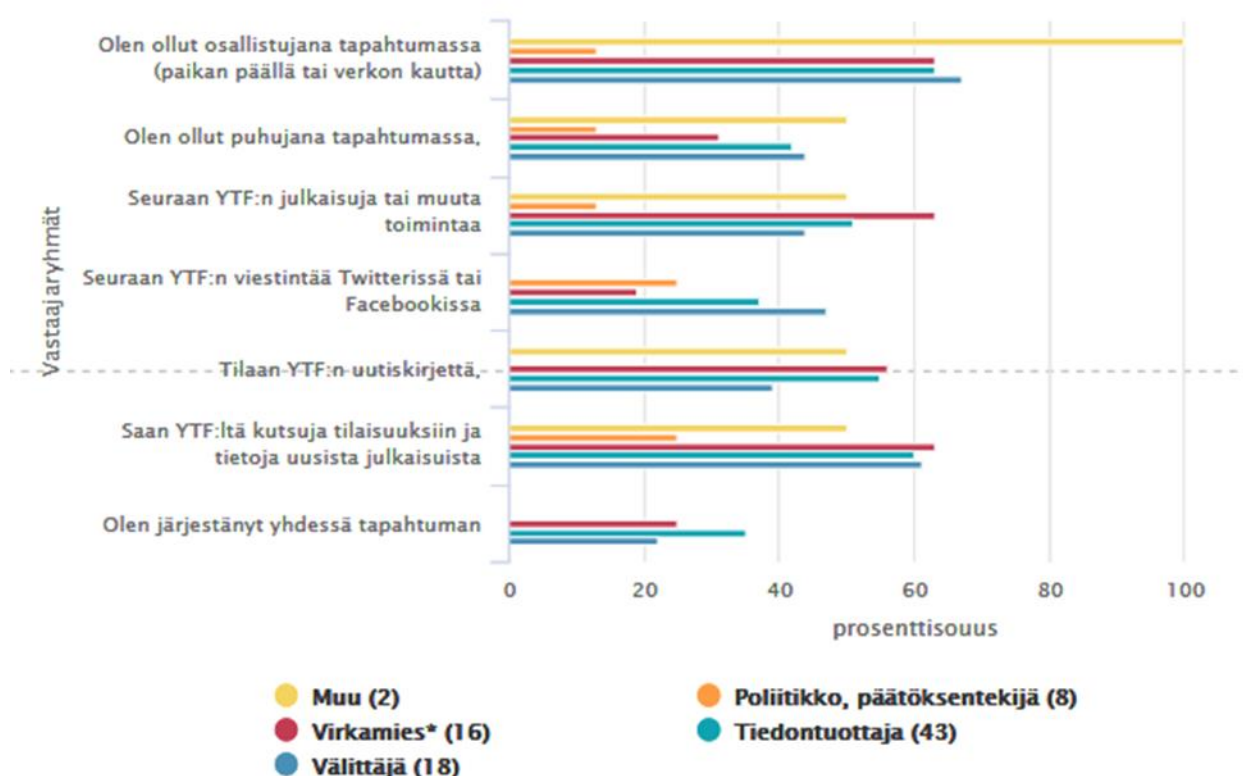
Organisaatiotasolla suhdeluvut ovat melko tasaiset. YTF on tavoittanut tiedon tuottajista 33 %, välittäjistä 30 % ja käyttäjistä 36 %, kun vain yli 0,5 arvoiset yhteydet otetaan huomioon. Päättäjät ja poliitikot eivät ole organisaatiotasolla yhteydessä YTF:iin yli 0,5 arvoisella linkillä. Tämä tarkoittaa, ettei YTF ole tavoittanut toiminnassaan päätättäjiä ja poliitikkoja. Välittäjistä WWF ja Linnunmaa Oy nimesivät YTF:n, mutta varsinaisia rajapinnan toimijoiksi luettavia organisaatioita ei YTF:n lähiverkostoon kuulu. Yksittäisten vastausten perusteella lasketut suhdeluvut noudattavat samaa jakoa.

Kyselylomakkeen ja haastattelujen vastaajista kuitenkin 80 % tunnistaa YTF:n jostakin yhteydestä, vaikka foorumi ei heidän verkostossa nimeämiinsä yhteyksiin kuuluisikaan. Mikäli tilannetta tarkastellaan jakamalla vastaajat toimijaryhmiin, piirtyy YTF:n asemasta tarkempi kuva. Se on ympäristötiedon tuottajien joukossa parhaiten tunnettu. Tiedon tuottajista 93 %, välittäjistä 89 % ja virkamiehistä ja päätösten valmistelijoista 79 % tunnisti YTF:n, sen sijaan päättäjistä ja poliitikoista 69 % ei tunne YTF:ää.

Alla esitetyssä kuvassa 10. on koottu tavat, joilla YTF on tunnistettu. Vastaaja on voinut olla puhujana tai kuuntelijana YTF:n järjestämässä tapahtumassa tai vastaaja saattaa seurata YTF:n julkaisuja, viestintää twitterissä tai muuta toimintaa, tai tilata YTF:n uutiskirjettä ja saada kutsuja tilaisuuksiin. Vastaaja on myös saattanut järjestää YTF:n kanssa tapahtumia. Vastauksissa nousi esiin merkittäviä eroja tavoissa, joilla kukin toimijaryhmä on tunnistanut YTF:n.

Kuvasta 10. voidaan nähdä, että tiedon tuottajat tuntevat YTF:n hyvin. He ovat tavoitetuin toimijaryhmä, joka myös aktiivisimmin osallistuu YTF:n tapahtumiin tai seuraa foorumin julkaisuja. Päättäjien ja poliitikkojen ryhmä on kuvassa puolestaan hyvin marginaalinen. Yksikään vastanneista poliitikoista ja päättäjistä ei ole esimerkiksi järjestänyt tapahtumaa YTF:n kanssa. Kuvasta nähdään myös, että linkit, jotka yhdistävät YTF:ää tieteen ja politiikan verkostoon ovat keskimäärin tapahtumien ja julkaisujen avulla muodostuneita.

Toimijaryhmien linkittyminen YTF:n kanssa

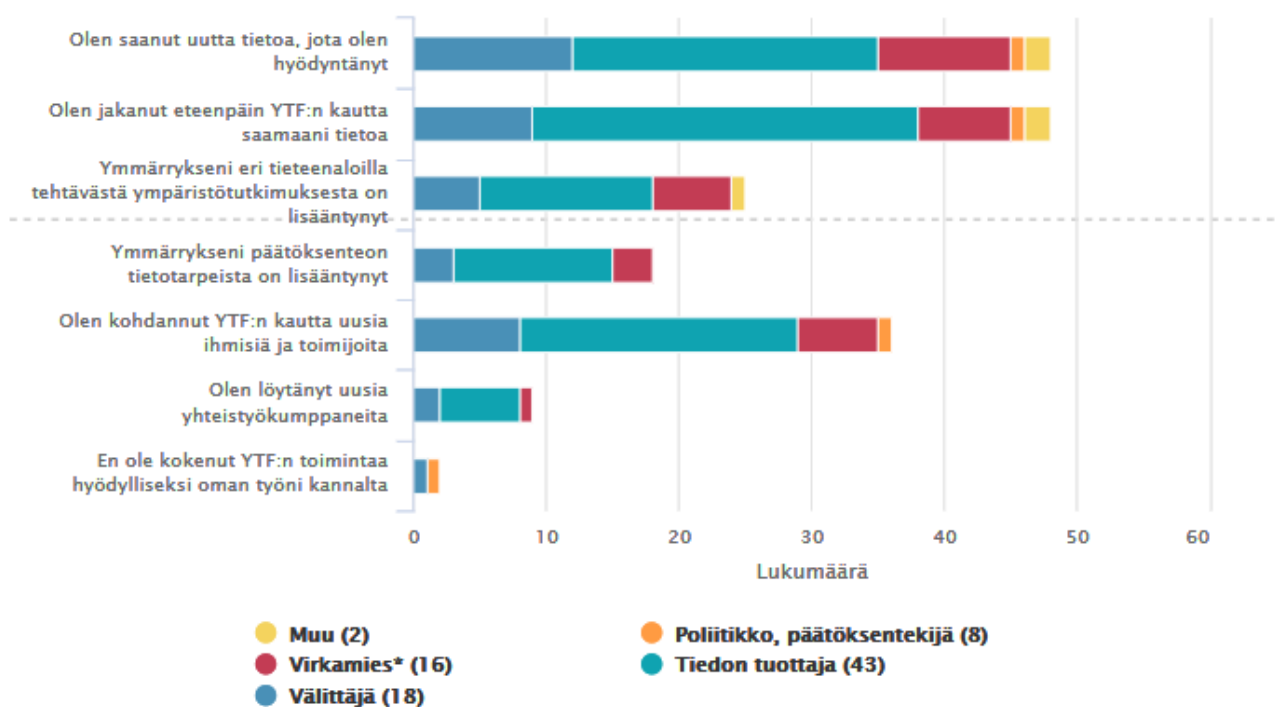


Kuva 10. Taulukossa on esitetty toimijaryhmien linkittymistavat YTF:iin. Taulukkoon on koottu kaikkien YTF:n jostain yhteydestä tunnistaneiden toimijoiden vastaukset. Vastaaja on voinut valita useamman vaihtoehdon. Sarakkeet ilmaisevat prosenttiluvun siitä, kuinka moni toimijaryhmän vastaajista on valinnut vaihtoehdon suhteessa koko ryhmän kaikkiin vastaajiin. Suluissa on kunkin toimijaryhmän vastaajien määrä.

Kyselylomakkeella kartoitettiin myös, onko YTF:n toiminnasta ollut vastaajalle hyötyä. Vastaukset on koottu kuvaan 11. Haastatteluissa tätä ei kysytty. Kyselylomakkeen 87 vastaajasta 69 henkilöä eli 79,3 % ilmoitti foorumin toiminnan työnsä hyödylliseksi, kaksi henkilöä (2,3 %), ei kokenut siitä olevan apua ja kuusitoista (18,4 %) ei osannut vastata. Vastaajat, jotka eivät kokeneet hyötyvänsä foorumin työstä olivat päättäjien ja poliitikkojen ryhmästä, joten 2/3 tästä toimijaryhmästä ei kokenut hyötyvänsä YT:n työstä.

Kuvassa 11. on esitetty vastaajien kokema hyöty YTF:n toiminnasta. Kuvasta nähdään erityisesti se, että YTF on onnistunut tiedon välittämisessä, ja että YTF:n välittämää tietoa jaetaan usein eteenpäin.

Toimijaryhmän kokema hyöty YTF:n työstä

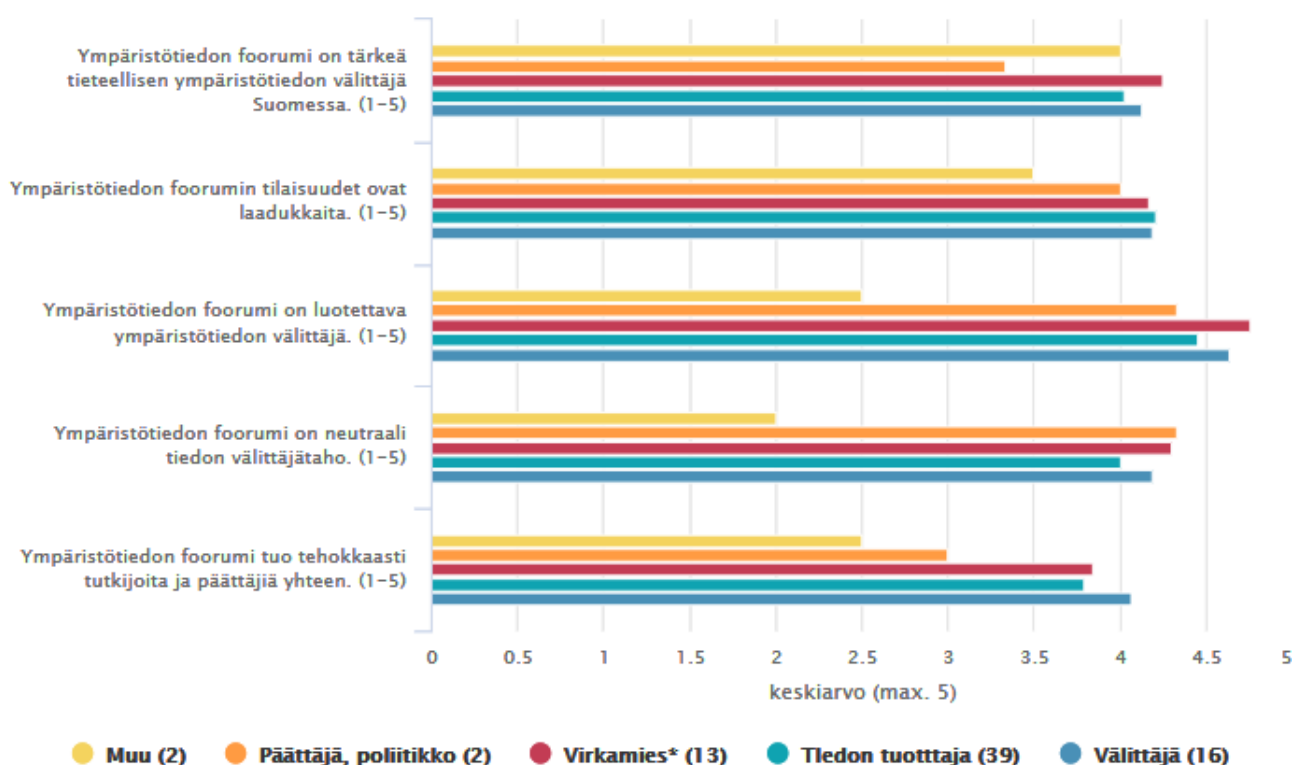


Kuva 11. Taulukossa on esitetty toimijaryhmien kokema hyöty YTF:n työstä. Vastukset on taulukossa ilmoitettu lukumäärinä. Vastaajat ovat voineet valita useamman vaihtoehdon. Suluissa on kerrottu toimijaryhmän vastaajien lukumäärä. Esimerkiksi välittäjiä vastasi 18.

Lisäksi kyselylomakkeessa kartoitettiin, miten vastaajat suhtautuvat YTF:iin. Myös näissä vastauksissa on nähtävissä eroja toimijaryhmien välillä. Seuraava kuva 12. erittelee eri ryhmien vastauksia siitä, millaisena toimijana YTF nähdään verkostossa laajemmin. Verkostonäkökulmasta katsottuna toimijan asema määrittyy muiden toimijoiden kautta, joten nämä vastaukset kuvastavat YTF:n asemaa ja roolia verkostossa.

Kuvasta 12. nähdään, että YTF on saanut parhaat arviot luotettavuudestaan. Lisäksi foorumia pidetään tärkeänä tieteellisen ympäristötiedon välittäjänä ja sen tilaisuuksia laadukkaina. Merkittävää kuvassa on erityisesti se, että poliitikot ja päätöksentekijät ovat arvioineet foorumin tehokkuuden (ensimmäinen sarake) ja tärkeyden (viimeinen sarake) heikommaksi kuin muut ryhmät. He ovat antaneet näistä YTF:lle keskimäärin kolme pistettä, kun muut toimijaryhmät ovat antaneet keskimäärin yli neljä pistettä. YTF on kokonaisuudessaan saanut heikoimmat pisteet kyvystään tuoda tutkijoita ja päättäjiä yhteen.

Toimijaryhmän suhtautuminen YTF:iin



Kuva 12. Taulukossa on esitetty toimijoiden suhtautuminen YTF:iin. Kussakin kohdassa vastaaja on saanut valita arvon väliltä 1-5. Taulukon luvut ovat toimijaryhmän vastaajien antamien pisteiden keskiarvo. Mikäli toimijoiden vastausten yhteenlaskettu tulo olisi arvoltaan 5, jokainen vastaaja olisi antanut täydet pisteet kyseiselle kohdalle. Kuvasta nähdään esimerkiksi myös, että YTF on saanut parhaat arvot luotettavuudesta.

Kuva YTF:n asemasta ja roolista ja linkittymisestä ympäristötieteen ja politiikan verkostoon vahvistuu, kun tarkastellaan vielä YTF:n järjestämien tapahtumien osallistujamääriä ja niihin osallistuneita organisaatioita. Tapahtumien perusteella nähdään, että YTF on vuodesta 2014 vuoteen 2017 kasvattanut tapahtumien osallistujamäärän moninkertaiseksi. Vuonna 2014 tapahtumiin osallistuneet henkilöt edustivat 120 organisaatiota ja vuonna 2017 osallistuneita henkilöitä oli 329 organisaatiosta. Toimijaryhmien väliset erot osallistumisaktiivisuudessa ovat olleet kuitenkin suuria. Esimerkiksi vuonna 2017 tiedon tuottajia kävi 467 kertaa ja 61 organisaatiosta ja välittäjiä 188 kertaa ja 75 organisaatiosta. Virkamiehiä ja päätöksenvalmistelijoita osallistui 215 kertaa ja 31 organisaatiosta. Päättäjiä ja poliitikkoja kävi tapahtumissa vain 84 kertaa ja 12 organisaatiosta. Elinkeinoelämän toimijoita ja etujärjestöjä osallistui 120 kertaa ja 67 organisaatiota. Osallistumiskerrat ja organisaatioiden lukumäärät toimialoittain noudattavat miltei samaa jakaumaa eri vuosia verrattaessa.

Organisaatiomäärät ja osallistumiskerrat antavat viitteitä siitä, kuinka sitoutuneita eri toimijaryhmät ovat YTF:n toimintaan. Kaikista sitoutuneimpia olivat vuonna 2017 tiedon tuottajat, joiden osallistumiskertoja on paljon verrattuna edustettujen organisaatioiden määrään. Elinkeinoelämän

toimijat ovat käyneet tapahtumissa usein, mutta he eivät ole kovinkaan sitoutuneita, koska organisaatioiden lukumäärä on suuri verrattuna osallistumiskertoihin. Myös välittäjiä sekä virkamiehiä ja päätösten valmistelijoita on osallistunut tapahtumiin huomattavan useita kertoja. Nämä kaksi toimijaryhmää olivat melko sitoutuneita. Kaikkein vähiten foorumin tapahtumiin osallistuivat päättäjät ja poliitikot. Vaikka päättäjien ja poliitikkojen harvalukuinen joukko vaikuttaa sitoutuneelta, vääristää tulosta osallistumiskertojen suuri keskittyminen tiettyihin tapahtumiin. Suurin osa tapahtumissa käyneistä päättäjistä ja poliitikoista osallistui vain kahteen vuoden 2017 tapahtumaan. Vuoden 2016 tapahtumien osallistumiskerrat noudattavat samankaltaista mallia: vuoden kuudenteen tapahtumaan osallistui 20 päättäjää ja poliitikkoa, ja loppuihin ei juuri kukaan.

Kahden muuttujan analyysin toteutin vuoden 2017 tapahtumille. Luomalla verkostokuvaus tapahtumista ja osallistuneista organisaatioista, nähdään, että YTF on onnistunut tuomaan erilaisia toimijoita yhteen tapahtumissaan. Osallistujia tarkastelin seuraavissa ryhmissä: 1. päättäjät ja poliitikot, 2. virkamiehet ja päätöksen valmistelijat, 3. tiedon tuottajat, 4. tiedon välittäjät, 5. virastot, 6. elinkeinoelämä ja etujärjestöt, 7. rahoitus ja säätiöt ja 8. muut toimijat. Kaikkien ryhmien osallistumisaktiivisuus on tuloksissa melko korkea. Tiedon tuottajien ja välittäjien sekä virkamiesten osallistumisaktiivisuus on kuitenkin kolminkertainen ja elinkeinoelämän toimijoiden ja etujärjestöjen aktiivisuus kaksinkertainen poliitikkoihin ja päättäjiin verrattuna. Alueellisten toimijoiden osallistumisaktiivisuus on heikkoa. Kun kahden muuttujan verkostosta luodaan vain ryhmät sisältävä yhden muuttujan verkosto, saadaan tulokseksi, että YTF on onnistunut tuomaan yhteen etenkin virkamiehet ja päätösten valmistelijat ja tiedon tuottajat.

Tapahtumien analyysin perusteella tiedon tuottajat vaikuttavat osallistuvan oma-aloitteisesti ja aktiivisesti, mikä on ristiriidassa koko verkoston tasolla saatuihin tuloksiin eri toimijaryhmien aktiivisuudesta. Päättäjien ja poliitikkojen osallistumisaktiivisuus on toimijaryhmistä heikointa ja he vaikuttavat valikoivan tarkoin tapahtumat, joihin osallistuvat. Virkamiehet ovat hyvin sitoutuneita YTF:n toimintaan ja käyvät tapahtumissa melko aktiivisesti. Myös välittäjät ovat melko sitoutuneita ja aktiivisia käymään foorumin tapahtumissa. Toisaalta tapahtumiin on osallistunut paljon elinkeinoelämän harjoittajia ja elinkeinoelämän etujärjestöjä, mikä poikkeaa edellä esitetyistä tuloksista. Edellä esitetyissä tieteen ja politiikan verkostoa ja YTF:n linkkejä koskevissa tuloksissa ryhmä on marginaalinen.

5. Tulosten tarkastelu

Tieteen ja politiikan suhdetta koskevassa kirjallisuudessa rajapinnan määrittely aloitetaan usein ongelmista, jotka jakavat toimijat kahteen ryhmään. Tieteentekijät tuottavat tutkittua tietoa ja toimivat tiettyjen arvojen ja normien mukaisesti, kun taas politiikkaa ja päätöksiä tekevät toimijat nojaavat toiminnassaan pitkälti yhteisesti jaettuihin tai yksilöiden omiin arvoihin ja neuvotteluissa syntyviin kompromisseihin. Tässä jaotteluissa keskitytään mm. toimintatapoihin ja arvoriitiriituihin, mutta jaottelussa ei esimerkiksi määritellä rajapinnan sijaintia tai virkamiesten ja päätöksentekoon osallistuvien toimijoiden roolia ja asemaa rajapinnalla. Monimenetelmäanalyysin tulosten perusteella nousee kuitenkin esiin tarve rajapinnan käsitteen tarkemmalle ja mielekkäämmälle määrittelylle. Rajapintaa tarkasteltaessa unohdetaan usein esimerkiksi määritellä se, ketkä luetaan päätöksenteon ja politiikan puolelle ja ketkä taas rajautuvat tieteen puolelle. Tärkeää on myös määritellä rajapinnan sijainti ja se, kuinka toimijat asemoituvat rajan suhteen. Luomallani verkostokuvauksella olen pystynyt tuottamaan tietoa asemista ja rooleista, joita toimijat itselleen ja toisilleen luovat sekä hahmottamaan rajapinnan sijaintia ja rakenteellisia ominaisuuksia. Työssäni nousee esille, että rajaa ei voi vetää tiettyjen ryhmien välille ilman rakenteellisia perusteita, eli tieteen ja politiikan välisen rajapinnan rakenne kannattaa määritellä, kun tarkastellaan rajapinnan ylittävää vuorovaikutusta.

Onkin osoitettu, että tarvitaan lisää ymmärrystä tavoista ja rakenteista, joilla saadaan tehostettua tieteen ja politiikan rajapinnan toimintaa (Dunlap & Brulle, 2015). Toisaalta on myös todettu, että rajapinta syntyy lähinnä kommunikaatio- ja käyttäytymiserojen sekä erilaisten aikasykliin ja intressien vuoksi (esim. Jasanoff, 1994; Michaels, 2009). Luomani verkostokuvaus tukee tätä ajatusta, sillä siinä korostuu erityisesti vuorovaikutuksen puute toimijoiden välillä. Toisaalta tulokset asettavat kyseenalaiseksi koko rajapinnan käsitteen, koska kaikkien toimijaryhmien välillä kulkee linkkejä. Verkostokuvauksen avulla olen voinut myös selvittää, mitkä linkittymistavat ovat esteenä vuorovaikutuksen kehittymiselle ja tutkitun ympäristötieteen käytölle päätöksenteossa, ja minkälaisia vastuita eri toimijoille verkostossa syntyy.

Toimijoiden keskeisyyden ja valtasuhteiden sekä niitä yhdistävien yhteyksien ja vuorovaikutuksen avulla piirrän seuraavaksi kuvan siitä, millainen on tällä hetkellä Suomessa ympäristötieteen ja ympäristöpolitiikan välinen suhde verkostonäkökulmasta katsottuna. Tässä verkostokuvassa hahmotan YTF:n roolia ja asemaa. Kappaleen lopussa erittelen vielä ajatusta rajapinta-käsitteestä, ja miten työlläni voin ottaa osaa tähän keskusteluun.

5.1 Ympäristötieteen, politiikan ja päätöksenteon verkosto

Tieteen ja politiikan rajapintaverkosto muodostuu 1. tutkitun ympäristötiedon tuottajista, kuten yliopistoista ja tutkimuslaitoksista, 2. tiedon välittäjistä, kuten ympäristöjärjestöistä, konsulttiyhtiöistä, paneeleista ja ympäristöalan median edustajista, sekä 3. tiedon käyttäjistä, joita esimerkiksi ovat eduskunnan ja ministeriöiden virkamiehet, kansanedustajat ja kuntopoliitikot. Verkostossa liikutettu resurssi on informaatiota, ja toimijoiden väliset linkit voidaan siten käsittää tutkittua ympäristötietoa välittävänä viestintänä ja kommunikaationa, jolla on monia ominaispiirteitä.

Verkostolla on pysyvä tiivis keskusta ja tieto voi saavuttaa kaikki toimijat nopeasti

Tieteen ja politiikan verkostolla on tiivis useiden toimijoiden muodostama keskus, jonka läpi verkoston laitamilta tieto tai informaatio tiedon tarpeesta kulkee lyhyitä polkuja pitkin ja nopeasti kaikkialle verkostoon. Keskeiset toimijat hallitsevat tiedon kulkua, mutta myös saavuttavat kaikki verkoston toimijat nopeasti. Useista toimijoista muodostuneeseen keskusta sijoittuu muutama hyvin keskeinen toimija, jotka ovat tärkeässä asemassa ympäristötietoa tuotettaessa, välitettäessä ja käytettäessä. Tuloksissa kuvatut tiheys ja keksivyyshluvut tukevat jo aiemmin esitettyä käsitystä melko pysyvän tieteen ja politiikan puolet yhdistävän verkoston olemassaolosta. Verkosto ei siis synny aina uudelleen uuden päätöksentekoprosessin ympärille, vaan siinä liikkuu tietoa jatkuvasti, etenkin tiiviissä keskustassa.

Tulos informaation nopeasta liikkumisesta voi luoda turhan positiivisen kuvan tiedon välittymisestä ympäristötieteen ja päätöksenteon välillä. Lähinnä kyse on siitä, että tieteen ja politiikan rajapintaverkostolla on potentiaalia välittää tutkittua ympäristötietoa nopeasti tai esittää tieto sen tarpeesta, ja että tietyt tahot ovat keskeisessä asemassa. Tutkittu ympäristötieto voi siis saavuttaa kaikki toimijat nopeasti, mikäli kommunikaation keinot ovat oikeat. Tieteen ja politiikan välisten työskentely- ja kommunikaatiotapojen erojen on kuitenkin esitetty muodostavan esteen tutkitun sekä tiedon käytölle ympäristöpäätöksenteossa että tutkimuksen suuntautumiselle yhteiskuntaa palvelevaksi (esim. Guston, 2001; Young, 2014). Verkstorakenteen paljastaminen tukee käsitystä, että nämä erot ovat merkittävässä roolissa teoreettisen rajapinnan syntymisessä, sillä tutkittu tieto voisi hypotettisesti saavuttaa kaikki verkoston toimijat nopeasti.

Verkostossa on sekä voimakkaita että heikkoja toimijoita

Verkoston rakenteen analyysin tuloksena huomattiin, että verkosto on *heikosti kytkeytynyt*.

Verkoston laitamilla on siis toimijoita, jotka ovat linkittyneet verkoston tiiviiseen keskiosaan yksisuuntaisilla yhteyksillä. Nämä organisaatiot ovat riippuvaisia keskeisistä toimijoista ja muodostavat verkostolle ulkorengas vaikuttaa koko kytkeytyneisyyteen ja tieteellisen tiedon käyttöön. Voidaankin esittää ajatus siitä, että jos marginaaliset organisaatiot saataisiin vuorovaikutukseen muiden toimijoiden kanssa, tieteellinen tieto voisi saavuttaa käyttäjät aiempaa tehokkaammin ja laaja-alaisemmin. Laajempi kytkeytyneisyys takaisi myös sen, että tutkitun ympäristötiedon tuottajia käytettäisiin päätöksenteon apuna laaja-alaisemmin. Päätöksentekoprosessiin osallistuvien toimijoiden käyttämän ympäristöasiantuntijaverkoston laajentaminen olisi tutkimukseni tulosten perusteella mielekästä.

27 toimijaa muodostaa verkostolle tiiviin *hyvin kytkeytyneen* keskustan. Näistä SYKE, LUKE ja YM sekä MMM jakavat *Simmelian*-siteen muodostaen verkostolle ”ytimen”. Tulos vahvistaa sen, että osalla toimijoista on verkostossa paljon valtaa ja osa jää marginaaliseen asemaan. Tulosten perusteella nähdään myös, että tiedon tuottajat ovat huomattavasti päättäjiä ja poliitikkoja merkittävämpiä tutkittua ympäristötietoa vaihtavassa verkostossa. Ympäristötiedon tuottajilla on tilastollisten tunnuslukujen mukaan myös valtaa hallita informaation kulkua eri toimijoiden välillä ja he ovat suorassa yhteydessä lähes kaikkiin verkoston keskeisiin toimijoihin.

Voimakkaiden eli keskeisten toimijoiden välittämä tieto mielletään usein todeksi, jolloin tieteen ja politiikan rajapintaverkostossa tiedon totuudellisuus määrittyy vallan ja siten voimakkaimpien toimijoiden kautta (Koivusalo, 2015), mikä lisää tiedon vaikuttavuutta vastaanottajien keskuudessa. Myös Bouwen (2002) on määritellyt vallan eri merkityksiä ja todennut voimakkaiden toimijoiden vaikuttavuuden olevan rinnasteinen valtaan. Voidaankin ajatella, että voimakkailla toimijoilla on parhaimmat edellytykset vaikuttaa tieteen ja politiikan rajapintaverkostoon ja tutkitun ympäristötiedon käyttöön päätöksenteossa. Tutkitun tiedon tuottajista SYKE:llä ja LUKE:lla on nähtävissä tällaista valtaa.

Voimakkaimmat toimijat verkostossa ovat SYKE JA LUKE. Voimakkaiksi ne nousevat, koska tiedon käyttäjät kääntyvät niiden puoleen useimmin, kun he tarvitsevat tutkittua ympäristötietoa työtehtävissään. Kaarosen (2016) typologiassa SYKE ja LUKE lukeutuvat sisäkkäiseen malliin, johon kuuluvat esimerkiksi tutkimuslaitokset ja muut instituutit. Malli on kuvattu hierarkkiseksi ja monimutkaiseksi, minkä vuoksi organisaatioiden toiminta on joustamatonta ja vaikutus usein lineaarista. Voimakkaimmilla toimijoilla uupuukin verkostokuvassa vuorovaikutus päättäjiin ja

poliitikkoihin, vaikka virkamiehet on tavoitettu. Päättäjien ja poliitikkojen lähiverkostossa tiedon tuottajat eivät nouse voimakkaaseen asemaan, mikä heikentää ympäristötiedon tuottajien vaikutusvaltaa päätöksentekoon.

Myös kansanedustajat ja kuntapoliitikot kuuluvat keskeisimpiin toimijoihin. He tosin nousevat merkittävään asemaan yhteyksiensä suuren lukumäärän ansioista ja verkostoitumalla toimijoihin, joihin muut verkoston toimijat eivät ole linkittyneitä. Kansanedustajien ja kuntapoliitikkojen voidaan nähdä toimivan tutkimani verkoston rajalla, mikä saattaa voimistaa niiden vaikutusvaltaa. Knoken ja Yangin (2008) mukaan toimija voi kasvattaa valtaansa, saada uutta tietoa ja hallita tiedon kulkua, kun se asettuu kahden verkoston rajalle tai luo yhteyksiä verkoston ulkopuolisiin toimijoihin. Tällä tavoin toimija pääsee käsiksi laajempiin resursseihin kuin muut sen verkostoon kuuluvat toimijat. Verkoston rajakohdalla pysyminen voikin tuoda toimijalle tiettyjä etuja ja tehdä siitä merkittävän toimijan verkostossaan. Poliitikkojen ja päättäjien voimakkuus ja valta on tulosteni mukaan erityisesti linkittymistavoista johtuvaa, mutta toisaalta samalla heidän sitoutuneisuutensa ympäristötieteen ja politiikan verkostoon heikentyy.

Vuorovaikutuksen puute on verkostossa ilmeinen

Verkostoanalyysin avulla voidaan selvittää eri ilmiöiden rakenteet ja verkoston puutteet (Knoke & Yang, 2008). Jo olemassa olevien yhteyksien ja suhteiden tai niiden puuttumisen tunnistaminen voi siksi olla hyödyllistä: Muodostamalla suhde toimijoihin, jotka jo ovat yksipuolisilla yhteyksillä (tai vailla yhteyttä) linkittyneet verkostoon vuorovaikutusta voidaan kehittää.

Työn tuloksista keskeisimpiin lukeutuu se, että tutkimassani verkostossa ei ole vahvoja vuorovaikutteisia suhteita, jotka on tieteen ja politiikan rajapintaa koskevassa teoriassa varsinkin ympäristöongelmien käsittelyn, yhteisymmärryksen ja ratkaisujen löytämiseksi kuvattu hyvin tärkeiksi (esim. Young, 2014). Verkostossa on vain erittäin heikkoa vuorovaikutusta sekä yksittäisten toimijoiden, että toimijaryhmien välillä, mikä viittaa lineaariseen keskusteluyhteyteen. Voimakas vuorovaikutus, eli dialogi tai dynaaminen kommunikaatio, puuttuu kokonaan. Siten, jos ajatellaan että ongelmien ratkaisemiseksi osapuolien tulisi olla vuorovaikutteisessa suhteessa ja sitoutuneita toimimaan yhdessä, eivät tulokset anna viitteitä tästä.

Vuorovaikutuksen uupuminen on myös verkostonäkökulmasta huolestuttavaa, sillä resurssiriippuvuusteorian mukaan organisaatiot eivät kykene saamaan toiminnalleen tärkeitä resursseja yksin, vaan joutuvat niitä hankkiessaan toimimaan vuorovaikutuksessa muiden toimijoiden kanssa (Johanson ym., 1995). Suni ym. (2016) ovat esittäneet, ettei päättäjillä ja

politiikoilla ole tarpeeksi tutkitun ympäristötiedon resurssia päätöksientekoprosessia varten, mikä voi johtua juuri vuorovaikutuksen puutteesta. Toisaalta verkosto, joka muodostuisi vain vahvasta vuorovaikutuksesta ja voimakkaista yhteyksistä, voi romahtaa uuden tiedon kanavien umpeutuessa (Scott & Carrington 2016). Silloin verkosto muuttuu sisäänpäin kääntyneeksi. Usein verkostot saavat uutta tietoa heikkojen linkkien avulla (Scott & Carrington, 2016), jolloin myös heikot linkit ovat tärkeitä esimerkiksi hyvän päätöksenteon toteutumiselle. Siten verkostossa on tärkeää olla monipuolisesti erilaisia linkkejä toimijoiden välillä. Voidaan todeta, että tieteen ja politiikan verkostossa vuorovaikutusta on yksisuuntaiseen kommunikaatioon verrattuna vähän, mikä on ongelmallista.

Poliitikkojen tulisi sitoutua paremmin ja tiedon tuottajien olla aktiivisempia

Vuorovaikutuksen puutteen voivat aiheuttaa etenkin toimijoiden käyttäytymis- ja aktiivisuuserot, jotka ovat verkostossa ilmeiset. Tulosten perusteella selviää, että toimijaryhmien ulospäin suuntautumisessa eli aktiivisuudessa on eroja, jotka ovat näkyviä eri toimijaryhmien, mutta erityisesti tiedon tuottajien sekä päättäjien ja poliitikkojen välillä.

Kun toimijoiden aktiivisuutta tarkastellaan yhdessä toimijoiden keskeisyyden ja verkostoon sitoutuneisuuden kanssa, saadaan parempi käsitys tavoista, joilla toimijaryhmien linkittymistavat eroavat toisistaan: Tiedon tuottajat ovat keskeisiä toimijoita verkostossa ja hallitsevat informaation kulkua, he ovat sitoutuneita, mutta heidän aktiivisuutensa on heikkoa. Päättäjät ja poliitikot puolestaan ovat erittäin aktiivisia, mutta verkostoon heikoilla yhteyksillä sitoutuneita. Merkittävää on myös se, että päättäjät ja poliitikot ovat yhteydessä voimakkaimmin täysin eri toimijoihin kuin muut keskeiset toimijat verkostossa. Esimerkiksi TEM ja media ovat heille tärkeitä yhteyksiä. Lisäksi päättäjiltä ja poliitikoilta vaikuttaa puuttuvan suora yhteys yliopistoihin ja tutkimuslaitoksiin tai yhteys on hyvin heikkoa. Mainittakoon, että päättäjät ja poliitikot ovat voimakkaammin linkittyneet Tutkukseen kuin keskeisiin tiedon tuottajiin. Linkittymisen eroista voidaan päätellä, ettei tutkittu ympäristötieto tavoita päättäjiä ja poliitikkoja samalla tavoin kuin se tavoittaa esimerkiksi valmistelevat virkamiehet.

Toimijoiden aktiivisuutta voidaan verrata samojen toimijoiden näkemyksiin siitä, keiden tulisi olla aktiivisempia tieteen ja politiikan rajapinnalla. Tulosten perusteella selviää, että tutkijat haluaisivat päättäjien ja poliitikkojen olevan aktiivisempia ja päättäjät ja poliitikot puolestaan arvelevat, että tutkijoiden ja tutkimusorganisaatioiden pitäisi olla aktiivisempia. Toimijaryhmät siis syyttelevät toinen toisiaan. Vastausten perusteella yleisin käsitys on kuitenkin se, että tutkijoiden ja tutkimusorganisaatioiden tulisi panostaa aktiivisuuteensa, jotta tieteen ja politiikan suhde olisi

toimivampi, mikä saa tukea myös verkostanalyysillä lasketuista tilastollisista tunnusluvuista. Voidaankin sanoa, että tulosten perusteella tutkijoiden tulisi olla aktiivisempia viemään tutkittua ympäristötietoa verkoston muille toimijoille, kun taas päättäjien ja poliitikkojen tulisi olla kokonaisuudessaan sitoutuneempia tutkitun ympäristötiedon verkostoon, mikä tukee kirjallisuudessa esitettyä näkemystä aiheesta (esim. Nutley, 2003).

On kuitenkin muistettava, että erot toimijoiden yhteyksissä ovat luonnollisia tehtävien vaatimuseroista johtuen; esimerkiksi virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden tehtävä on tuoda tutkittua ympäristötietoa päättäjien ja poliitikkojen käytettäväksi, ja poliitikot ja päättäjät puolestaan luottavat siihen, että valmistelevat virkamiehet tarjoavat heille vaadittavat tiedot. Tuottajien heikko aktiivisuus voi puolestaan johtua muun muassa siitä, että heitä lähestytään jo niin suuressa määrin, etteivät he koe tarvetta suunnata yhteyksiä ulospäin yhtä aktiivisesti kuin muut toimijat. Voi olla myös niin, etteivät tiedon tuottajien resurssit riitä vastaamaan heihin suunnattuihin yhteyksiin, jotta muiden toimijoiden kanssa syntyisi vuorovaikutteisia suhteita. Saikkonen ja Väliaverron (2013) ovat todenneet tämän yhdeksi tärkeimmistä syistä tiedon tuottajien heikolle aktiivisuudelle ottaa osaa yhteiskunnalliseen keskusteluun.

Toisaalta, toisin kuin on usein esitetty, yliopistojen aktiivisuus on keskimäärin suurempaa kuin niiden keskeisyys verkostossa. Usea tiedontuottajataho pyrkii linkittymään muihin toimijoihin, mutta niihin ei vastavuoroisesti suunnata yhteyksiä. Käytännössä vain suuret laitokset, Helsingin yliopisto, SYKE ja LUKE vastaanottavat enemmän yhteyksiä kuin lähettävät. Tästä voidaan nähdä, että tulokset tukevat yleistä käsitystä, jonka mukaan vain tiettyjä toimijoita käytetään asiantuntijoina päätöksenteossa ja että suurempaa sidosryhmäjoukkoa tulisi hyödyntää (Haas, 2004).

Asiantuntijajoukon keskittyneisyys voi osaltaan heikentää tiedon merkittävyyttä päätöksenteossa (Haas, 2004).

Verkostossa on täyttämättömiä rooleja rajapinnan toimijoille

Tieteen ja päätöksenteon suhdetta tarkasteltaessa on huomattu, että vuorovaikutuksen järjestäminen systemaattisesti hyödyttäisi sekä tutkitun tiedon tuottajia että käyttäjiä (Suni ym., 2016; UNESCO, 2016). Verkostokuvaus antaa tukea tälle päätelmälle. Tieteen ja politiikan verkostossa on selkeitä täyttämättömiä rooleja rajapintaorganisaatioille ja muille rajapinnan toimijoille.

Vuorovaikutuksen uupuminen verkostossa on ilmeinen. Sen edistämiseksi rajapinnan toimijoiden osa voisikin olla suhteiden muodostaminen päättäjiin ja poliitikkoihin ja tiedon tuottajien kannustaminen ja auttaminen tiedon viemisessä eteenpäin, esimerkiksi käännoistyöllä ja oikeiden

kanavien löytämisellä. Tulosten perusteella selviää, että välittäjillä on vähemmän vuorovaikutteisia suhteita tiedon käyttäjiin kuin tuottajiin. Toisaalta päättäjien sitouttaminen verkostoon auttamalla heitä löytämään uusia kontakteja nousee verkostokuvan perusteella myös rajapinnan toimijoiden tärkeäksi rooliksi. Tiedon tarpeeseen vastaamista voitaisiin parantaa, jos laajempaa asiantuntijajoukkoa käytettäisiin apuna päätöksentekoprosessissa. Myös suuriin tutkimuslaitoksiin suunnattu tiedontarpeesta syntyvä paine voisi hellittää silloin. Yksi rajapintaorganisaatioiden tärkeimmistä rooleista on toimijoiden yhteen tuominen ja yhteistyön helpottamien (Michaels, 2009), mitä uusien kontaktien muodostaminen voi verkostossa vaatia. Näitä tehtäviä voidaan edistää myös Turnhoutin ym. (2013) kuvaamalla tarjonnan täyttämällä ja Michaelsin (2009) määrittelemällä sitouttamisella.

Lisäksi virkamiesten ja päättäjien haastatteluissa nousi esiin synteesitiedon tarve, jonka kokoajana erityisesti rajapintaorganisaatiot voisivat toimia, jotta tutkittua ympäristötietoa saataisiin vietyä rajapinnan yli päätöksentekoon. Synteesin luominen voi vaatia intensiivistä rajapintatyötä, yhteistyön luomista ja kapasiteetin rakentamista (Michaels, 2009), joita on erityisesti kuvattu rajapintaorganisaatioiden rooleiksi (esim. Guston, 2001). Toisaalta se vaatii myös Cahin (2003) määritelmän mukaista käännoästyötä.

Aktiivisuutta koskevien tulosten mukaan useat vastaajat kokevat, että rajapinnalla tulisi järjestää vuorovaikutusta edistävää toimintaa. Vastauksissa nousikin esiin tunnistettu tarve rajapinnan toiminnalle. Erityisesti päättäjät ja poliitikot toivovat, että rajapinnalla järjestettäisiin toimintaa, jolla erilaisten toimijoiden kohtaaminen helpottuisi. Välittäjien vastuuta hoitaa tieteen ja päätöksenteon suhdetta eriteltiin useissa muissakin vastauksissa. Rajapintatoimintatavat ja rajapinnoilla järjestettävä toiminta mainittiin useita kertoja, mikä viittaa siihen, että rajapintaorganisaatiot koetaan hyödyllisiksi ja vaikuttaviksi. Vastaajat eivät maininneet kertaakaan suoraan rajapintaorganisaatiota, mikä voi johtua siitä, että rajapintaorganisaation käsite on sen verran uusi ja tuntematon, etteivät vastaajat osanneet sitä käyttää.

Verkostossa rajapintaorganisaation rooleja toteuttavista toimijoista melko keskeiseen asemaan nousi kuitenkin vain YTF. Myös Sitra nousi esille rajapinnan toimijoista, mutta Kaarosen (2016) typologiassa se kuuluu sisäkkäiseen malliin, jonka toiminta on usein joustamatonta ja lineaarista. Toisaalta voidaan argumentoida, että Sitra toteuttaa toisinaan myös melko intensiivistä rajapintatoimintaa. Lisäksi sen asema on merkittävä verkoston politiikan puolelta katsottuna; Sitra on rajapinnan toimijoista voimakkaimmin yhteydessä päättäjiin ja poliitikoihin sekä TEM:öön, joka on päättäjien ja poliitikkojen lähiverkostossa merkittävä toimija. YTF puolestaan ei lukeudu

poliittisen toimijoiden yhteyksiin. Myös SYKE ja LUKE kuuluvat rajapinnan toimijoihin, mutta niiden toiminta keskittyy vuorovaikutukseen virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden kanssa. Muita rajapinnan toimintaa hoitavia toimijoita verkostossa ovat Ilmastopaneeli, ajatushautomot, Tulanet, Kaskas Media ja Luomuinstituutti, mutta niiden asema verkostossa on melko marginaalinen.

Verkostossa on siis nähtävissä täyttämättömiä rooleja rajapinnan toimijoille, mutta myös erityisesti rajapintaorganisaatioille. Verkostossa olisi toimijoita, jotka ovat roolin vaatimassa asemassa, mutta eivät kykene sitä hoitamaan, ja vaaditun roolin täyttämiseen kykeneviä toimijoita, joilla taas ei ole sopivaa asemaa sen toteuttamiseksi. Esimerkiksi Cash (2006) on todennut, että rajapinnan toimijan on palveltava eri osapuolten tarpeita asemassaan ei-tieteen ja tieteen rajalla, jolloin se pakotetaan luomaan eri intressien, huolien ja näkökulmien ristiriidasta itselleen merkittävä rooli sekä luottamusta ja oikeutusta olemassaololleen. Sitä kautta sen välittämä tieto profiloituu käyttökelpoiseksi ja luotettavaksi (Cash, 2006). Mikäli yksikään toimija ei pysty täyttämään näitä kriteerejä yksin, voi toimijoiden verkostoitumien auttaa sitomaan tieteen ja politiikan osapuolia toimivampaan vuorovaikutukseen (Johanson ym., 1995). Verkostokuvassa välittäjien keskinäinen vuorovaikutus on heikkoa, mikä tarkoittaa, että sitä tulisi kehittää.

Verkostossa on toimijoita, joiden asemat ovat erityislaatuisia

Media piirtyy esiin verkostokuvasta erityisenä tahona. Median nimeäminen tutkitun ympäristötiedon vaihtoon keskittyvässä verkostossa viiden keskeisimmän toimijan joukkoon on mielenkiintoista, koska se on toimijana hyvin epämääräisesti määritelty. Helsingin sanomat, twitter ja google olivat ainoita määrittelyjä, joita vastauksista nousi esiin. Silti vastaajat sanovat kääntyvänsä median puoleen tutkittua ympäristötietoa tarvitessaan. Median rooli ei kuitenkaan korostu vastauksissa kysymykseen: kenen tulisi olla aktiivisempia tieteen ja politiikan suhteen toimivuuden parantamiseksi? Median keskeisyys on korostunut, mutta sillä ei koeta olevan vastuuta kehittää aktiivisuuttaan. Toisaalta kysymyksen asettelu toisin olisi voinut muuttaa tulosta. Esimerkiksi kysymällä, kenen tulisi muuttaa toimintaansa, jotta tieteen ja politiikan suhde olisi toimivampi, aktiiviseksi mielletty ”media” olisi saattanut saada enemmän mainintoja vastaajilta. Voidaankin ajatella, että joko mediassa tulisi ottaa aktiivisempi rooli ja vastuuta tieteellisen ympäristötiedon välittäjänä, tai toimijat, jotka mediaan nojaavat, tulisi ohjata vahvempaan yhteyteen tutkitun ympäristötiedon tuottajien ja tietoa välittävien toimijoiden kanssa.

Tutkas on toinen erityinen toimija verkostossa. Se on kansanedustajien haastatteluissa mainittu useita kertoja ja verkostokuvassa päättäjien ja poliitikkojen yhteyksissä voimakkaampi toimija kuin

esimerkiksi tiedon tuottaja Helsingin yliopisto. Päättäjät ja poliitikot ovat ainoat toimijat, jotka jakavat verkostossa yhteyden Tutkakseen. Voi olla, että Tutkas oli ensimmäisenä mieleen sattunut toimija, kun päättäjiltä ja poliitikoilta kysyttiin, mistä haet tutkittua ympäristötietoa työsi tueksi. Todellisuudessa he voivat saada tutkittua ympäristötietoa myös suoraan tiedon tuottajilta.

Verkoston toimijat painottuvat Etelä-Suomen alueelle ja marginaaliseen asemaan jäivät useat paikkakunnat, kaupungit ja paikalliset toimijat. Päätöksentekoprosessiin osallistuvien henkilöiden vastauksissa oli kuitenkin huomioitu tiedon käytön maantieteellisen jakautumisen epäoikeudenmukaisuus. Tiedon käyttäjät ovat siis tunnistanee, että maantieteellinen jakautuma on vinoutunut ja pyrkivät siksi pyytämään tutkittua tietoa tasapuolisesti eri alueiden toimijoilta. On kuitenkin artikuloitu, että päätöksentekoprosessissa ja erityisesti valiokunnissa asiantuntijoina kuullaan edelleen monipuolisesti *samoja* tahoja (Liukkonen, 2013). Haastateltavien vastaukset antavat kuitenkin viitteitä siitä, että verkosto on jonkin verran laajenemassa maantieteellisesti.

Ajatushautomoista puhutaan tulevaisuuden hyvinä työskentelytapoina. Ne ovat tieteen ja politiikan rajapintojen toimijoita, jotka Kaarosen (2016) jaottelussa asettuvat toimeksiantomallin alle. Tulosten perusteella voidaan kuitenkin sanoa, etteivät ne tutkittua ympäristötietoa välittävissä verkostossa ole merkittävässä asemassa. Ajatushautomoilla voi todellisuudessa kuitenkin olla merkittävämpi rooli kuin mitä verkostokuva antaa ymmärtää. Verkostossa korostuvat suurten organisaatioiden rooli ja pitkäjänteistä työtä tekevät toimijat. Ajatushautomot hoitavat usein tilaustyönä lyhyitä projekteja, joten niiden merkitys verkostossa, jota suuret ja pysyvät, pitkäjänteistä työtä tekevät laitosmaiset toimijat hallitsevat, voi jäädä siksi pieneksi. Ajatushautomot voivat hoitaa myös rajapintaorganisaation rooleja (Kaaronen, 2016), mutta niiden asema ja keskeisyys voi heikentyä työskentelytapojen lyhytjänteisyyden vuoksi suurten pitkäjänteistä työtä tekevien laitosten hallitsemassa verkostossa.

Myös lobbarien määrä verkostossa on pieni, vaikka päätöksentekoprosessissa näitä toimijoita kuullaan siinä missä tutkittua ympäristötietoa tarjoaviakin (Bouwen, 2002). Lobbareilla tarkoitan Bouwen (2002) määritelmän mukaisesti toimijoita, jotka voivat yhteyksiensä avulla (*”access”*) vaikuttaa päätöksentekoon. Voidaan todeta, etteivät lobbarit ole toimijoita, joilta uskotaan saatavan, tai jotka välittävät tutkittua ympäristötietoa. Päättäjistä ja poliitikoista kuitenkin 2/5 nimitti lobbarit toimijoiksi, joilta he pyytävät tai saavat tutkittua ympäristötietoa. Tämä tukee käsitystä, että päätöksentekoprosessissa lobbarien tarjoama tieto sekoittuu muualta saatuun tietoon (Bouwen, 2002).

Rahoittajatahot jäävät ympäristötieteen ja politiikan verkostossa hyvin marginaaliseen asemaan, vaikka heillä ajatellaan olevan merkittävä rooli tieteen ja politiikan välisen suhteen kehittämisessä toimivammaksi (esim. Young, 2014). Vain kahdeksan vastaajan mielestä rahoittajien pitäisi aktivoitua, jotta tieteen ja politiikan suhde olisi toimivampi.

Ympäristötiedon foorumin rooli ja asema verkostossa on vakiintunut

Verkostoja koskevassa teoriassa ajatellaan, että ympäristö ja muut toimijat luovat yksittäisille toimijoille aseman, jossa ne voivat toteuttaa tiettyjä rooleja. Toisaalta vastavuoroisesti yksittäiset toimijat vaikuttavat verkoston dynamiikkaan (Ferligoj ym., 2014). Siksi YTF:n rooli ja asema kannattaa määritellä näistä kahdesta näkökulmasta, joiden yhdistelmällä saadaan todellisin kuvaus foorumista ympäristötieteen ja politiikan rajapintaverkostossa. Tulosten mukaan virkamiehet ja päätöksen valmistelijat ovat jo melko hyvin sitoutuneita verkostoon, joten YTF:n toimintaa on tärkeää tarkastella suhteessa päättäjiin ja poliitikkoihin, ei niinkään kaikkiin tiedon käyttäjiin.

Tulososiossa huomattiin, että YTF on tavoittanut tutkitun ympäristötiedon tuottajat, välittäjät ja virkamiehet ja päätösten valmistelijat. Nämä ryhmät myös pitävät YTF:ää luotettavana ja tarpeellisena toimijana. Foorumi on tavoittanut heidät etenkin järjestettyjen tapahtumiensa ja julkaisujensa avulla. Heikommin foorumi on linkittynyt päättäjiin ja poliitikkoihin: YTF ei kuulu päättäjien ja poliitikkojen yhteyksiin merkittävänä tahona, eikä 2/3 päättäjistä ja poliitikoista kokenut hyötyvänsä YTF:n työstä. Tämä viittaa siihen, etteivät foorumin toimintatavat ole päättäjille ja poliitikoille yhtä hyödyllisiä kuin muille toimijaryhmille. Tapahtumien analyysi vahvistaa sen, että YTF on voimakkaammin linkittynyt tiedon tuottajiin sekä virkamiehiin ja päätöksen valmistelijoihin kuin päättäjiin ja poliitikkoihin. Tästä voidaan päätellä, että foorumin asema ei ole rajapinnalla, vaan tiedon tuottajien puolella rajaa. Voidaan myös sanoa, että YTF on onnistunut rajapintaorganisaation tehtävässään tiedon välittäjänä tiedon tuottajien sekä virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden välillä.

Vaikka foorumin merkittävin *välittäjän rooli* on kahden ryhmän välisen yhteistyön rakentaminen (*liaison*), intensiivinen eri osapuolien tuominen yhteen uupuu foorumin toiminnasta. Sen voi verkostossa nähdä siitä, että foorumi jakaa vahvan suhteen vain Kuntaliiton kanssa, eikä foorumi ole *välittäjän roolissa* voimakkain toimija. Tapahtumien analyysi vahvistaa kuvauksen. YTF on onnistunut tuomaan tapahtumissaan toimijoita yhteen, mutta tulosten mukaan entuudestaan toisilleen tuntemattomien toimijoiden välille ei ole syntynyt yhteistyötä. Foorumi on siten onnistunut luomaan kohtaamispaikkoja, muttei luomaan syvää vuorovaikutusta toimijoiden välille.

Voidaan todeta, että YTF täyttää hyvin rajapintaorganisaatiolle määritellyt kriteerit, kun asiaa tarkastellaan tutkitun ympäristötiedon tuottajien, välittäjien sekä virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden näkökulmasta, mutta koko verkoston ja päättäjien ja poliitikkojen näkökulmasta määreet eivät täyty. Tästä voidaan päätellä, ettei päättäjien ja poliitikkojen kannalta oikeita rajapinnan toiminnan keinoja ole vielä löydetty tai niitä ei hyödynnetä. On kuitenkin muistettava, että osa päättäjistä ja poliitikoista pitää YTF:ää hyvin arvossa, ja että foorumi oli ainoa keskeiseen asemaan noussut ja joustavaan rajapinnan toimintaan keskittynyt organisaatio koko verkostossa.

Tuloksista nousi esiin myös erityinen mahdollisuus, jota YTF voi jo nykyisessä toiminnassaan hyödyntää: Elinkeinoelämän edustajien osallistujamäärä tapahtumissa oli suuri verrattuna koko verkostoon linkittyneiden elinkeinoelämän toimijoiden tai etujärjestöjen määrään. Tämä on merkittävää siksi, että tarve synteesitiedolle ja keskusteluille, joissa erilaisten näkökulmien edustajat pääsevät vuorovaikutukseen keskenään, on noussut esiin ja tunnistettu myös Suomessa (Hellström & Ikäheimo, 2017). Synteesitiedolla tarkoitetaan tutkitun ympäristötiedon tiivistämistä ja kokoamista, mutta myös laajemmin eri alojen tarjoamien näkökulmien ja tiedon liittämistä yhteen synteisiin (Hellström & Ikäheimo, 2017; Wardekker ym., 2008). YTF:n on tapahtumien analyysin perusteella mahdollista koota eri toimijoita yhteen ja tuottaa synteesitietoa myös sen laajassa merkityksessä.

Verkostoissa toimija on tietyssä asemassa ja hoitaa asemalle tyypillisiä rooleja (Ferligoj ym., 2014). Aseman täyttävä toimija voi kuitenkin vaihtua, jolloin asemat muuttuvat harvemmin kuin toimijoiden hoitamat roolit (Ferligoj & Batagelj, 2014). YTF on tulosten perusteella kuitenkin onnistunut luomaan verkostoon uudenlaiseen ja melko keskeisen aseman itselleen. Edellä olen esittänyt, että verkostossa on täyttämättömiä rooleja, joita yksikään rajapinnan toimija ei hoida. Voidaan myös ajatella, että YTF on onnistunut hyödyntämään verkostossa valitsevaa tilannetta ottamalla osan vapaista rooleista, minkä myötä uusi asema on syntynyt. Kun asema on olemassa, riippuu toimijasta, kuinka se hoitaa roolinsa ja ylläpitää siten asemaansa. YTF:n tarkoitus on tehdä pitkäjänteistä työtä, jolloin sen pitää pystyä ylläpitämään asemansa pitkällä aikavälillä, mihin monet rajapintaorganisaatiot eivät ole pystyneet (AAAS, 2018). Siksi verkostoituminen muihin rajapinnan toimijoihin voi olla kriittinen kysymys. Ihmiset ja organisaatiot tarvitsevat verkostoja omien tavoitteiden saavuttamiseen. Ne eivät pysty saavuttamaan tavoitteitaan yksin, jolloin verkosto voi tarjota toimijalle voimavaroja, joita sillä ei itsellään ole. (Johanson ym., 1995.)

5.2 Rajasta yhdyspinnaksi

Rajapintateoriassa on esitetty ajatus, että tiedon tuottajia ja käyttäjiä erottaa kuvainnollinen raja, joka estää tiedon käytön päätöksentekoprosessissa ja tiedon tuoton siten, että se olisi hyödynnettävissä mahdollisimman tehokkaasti (esim. Hoppe, 2005; Suni ym., 2016). Kun tutkimassani verkostossa tiedon käyttäjien ryhmä jaetaan kahteen osaan, virkamiehiin ja päätöksenteon valmistelijoihin sekä päättäjiin ja poliitikkoihin, voidaan kuvainnollinen raja hahmottaa. Verkostossa rajapinnan voidaan ajatella asettuvan lähelle päättäjiä ja poliitikkoja, joiden lähiverkostossa tutkittu ympäristötieto vaikuttaa sekoittuvan useiden toimijoiden tarjoamaan ei-tutkittuun ympäristötietoon. Tuloksista nähdäänkin, että tieteen ja politiikan rajapintaverkostossa poliitikot ja päättäjät tavoitetaan lähinnä virkamiesten kautta, eikä heillä ole merkittävää yhteyttä tutkittua ympäristötietoa tuottaviin yliopistoihin tai laitoksiin. Vaikka he ovat aktiivisia, suuntaavat he vahvimmat yhteytensä eri toimijoihin kuin muut verkoston toimijat, ovat heikosti sitoutuneita ja heidän toiminnassaan puuttuu vuorovaikutteisuus. Lisäksi suurien tutkimusorganisaatioiden heikko aktiivisuus synnyttää tiedon tuottajien puolelta rajapintaa.

Verkostoanalyysiä käsittelevässä kirjallisuudessa painotetaan heikkojen yhteyksien ja suhteiden merkitystä, jotta toimija saa itselleen uutta tietoa (esim. Prell, 2012; Scott & Carrington, 2016). Myös verkostojen väliset heikot yhteydet ovat tärkeitä uuden tiedon saamiseksi (Prell, 2012; Scott & Carrington, 2016). Voidaan siis ajatella, että päättäjien ja poliitikkojen yhteydet verkostoon, heikotkin sellaiset, ovat tärkeitä ja merkittäviä, ja että niiden avulla he saavat itselleen uutta tutkittua ympäristötietoa. Myös Young ym. (2014) ovat todenneet, että lineaariset yhteydet ovat tärkeitä, sillä niiden avulla voidaan aloittaa dialogi. Youngin ym. (2014) mukaan ne eivät kuitenkaan yksinään ole riittäviä, kun otetaan huomioon päätöksenteon kompleksiset, iteratiiviset ja usein valikoivat tutkitun tiedon käyttötavat. Vuorovaikutuksen puutetta ja yhteyksien olemassaoloa voidaankin pitää lineaarisen keskustelun merkinä, joka on tärkeää, mutta samalla indikoi sitä, että dynaaminen yhteistyö puuttuu. Myös esimerkiksi Bouwen (2002) painottaa, että yhteys ei välttämättä tarkoita sitä, että sen välityksellä saataisiin aikaan vaikutus. Tulosten mukaan rajapinta syntyykin vuorovaikutuksen vähydestä ja toimijaryhmien linkittymiseroista: Tutkimassani verkostossa toimijoiden ja toimijaryhmien välillä on yksisuuntaisia yhteyksiä, mutta niiden välinen vuorovaikutus on heikkoa, mikä voi olla esteenä tutkitun ympäristötiedon välittymiselle, sen sisällön ymmärtämiselle ja käytettävyydelle päätöksenteossa (Cash, ym. 2003; Turnhout ym., 2013; Young, 2016).

Rajapinnan-käsitettä onkin perusteltu enemmän vuorovaikutuksen puuttumisena ja kommunikaatiotapojen eroilla (esim. Michaels, 2009; Youg ym., 2014), ei niinkään yhteyksien puuttumisena. Cashin ym. (2006) mukaan ristiriidat kumpuavat ennemminkin erilaisten tahtotilojen ja tavoitteiden vastakkainasettelusta kuin tiedon puutteesta, jolloin tiedon määrällä ei ole enää merkitystä, vaan kunkin tahon tahdolla ja intresseillä. Tutkimustulokseni tukevat tätä päätelmää.

Toisaalta yhteyksien ilmeneminen kaikkien toimijaryhmien välillä asettaa rajapinnan-käsitteen mielekkyyden kyseenalaiseksi. Koska tutkimassani verkostossa linkkejä on sekä ympäristötiedon tuottajien, välittäjien ja käyttäjien välillä, raja ei ole perusteltavissa rakenteellisesti. Esimerkiksi, vaikka päättäjät ja poliitikot ovat tutkimamaani verkostoon heikosti sitoutuneita, ovat he kuitenkin linkittyneet YM:öön, joka on rajapintaverkoston yksi keskeisimmistä toimijoista, ja jakavat useita heikkoja yhteyksiä muihin toimijaryhmiin. Rajapinnan käsitteessä vaikuttaakin olevan enemmän kyse tiedon hälvenemisestä ja asteittaisesta heikkenemisestä sen kulkiessa tiedon tuottajilta päättäjille ja poliitikoille kuin erotettavissa olevasta selkeästä rajasta, jonka yli tutkittua tietoa ei välitettäisi. Voidaan ajatella, että kyse on enemmän tutkitun ympäristötiedon ”laimenemisesta” kuin rajapinnasta.

Ajatusta, ettei varsinaista rajapintaa ole, tukee myös tulos siitä, että tieteen ja politiikan verkostossa informaatio liikkuu nopeasti ja tavoittaa nopeasti kaikki toimijat. Myös verkoston ”ytimen” löytyminen ja määrittely tukee ajatusta tiedon ”laimenemisesta”. ”Ydin” kuvastaa hyvin koko verkostoa, sillä se muodostuu ympäristötiedon tuottajista, SYKE:stä ja LUKE:sta sekä käyttäjistä, YM:stä ja MMM:stä, jotka ovat suorassa vuorovaikutuksessa keskenään. Ei voidakaan sanoa, ettei vuorovaikutusta tiedon käyttäjiin olisi ollenkaan olemassa. Näiden toimijoiden välille on linkittynyt myös välittäjiä, mutta suora yhteys on kuitenkin olemassa. Siten rajapinta ei erota tiedon tuottajia muista toimijoista, vaan lähinnä porras portaalta päättäjistä ja poliitikoista ja toisin päin. Turnhout ym. (2005) ovat kuvanneet tällaista tilannetta käsitteellä *fussy boundary area*, jolla he tarkoittavat aluetta, jossa tiede ja politiikka limittyvät toisiinsa, ja joka pikkuhiljaa häipyä kahteen suuntaan: kohti tiedon tuottajia ja kohti päättäjiä ja poliitikkoja.

Tutkimassani verkostossa tiedon välitys on verkottunutta, mikä tarkoittaa, että tietoa liikkuu yhtä aikaa monien yhteyksien välityksellä toimijoilta toimijoille. Esim. Helsingin yliopiston tuottama tieto läpäisee koko verkoston lukuisten eri toimijoiden välittämänä. Tiedonvaihdon verkottuneisuutta on joskus erehdytty pitämään merkinä vastavuoroisuudesta. Esim. Sarkki ym. (2013) ovat todenneet, että viimeaikoina ajatuksen tieteen ja politiikan välisestä lineaarisesta tiedonvaihdosta on korvannut ajatus siitä, että tieteen ja politiikan rajapinta on utuinen alue, jota

sekoittavat kompleksiset, mutta vastavuoroiset suhteet. Toisaalta osa tutkijoista, kuten Young ym. (2014) ja McNie (2012) ovat edelleen vakuuttuneita, että tiedonvaihto on lineaarista. Tulokseni tukevat Sarkin ym. (2013) ajatusta, että rajapinta on rajaa laajempi alue, jossa eri tiedonmuodot sekoittuvat keskenään. Tulosten perusteella ei kuitenkaan voida sanoa, että verkostossa olisi vastavuoroista keskustelua; voidaan nähdä, että tieteen ja politiikan välillä risteilee yhteyksiä, mutta niitä ei voida pitää merkinä vastavuoroisuudesta. Organisaatiot suuntaavat yhteyksiä tiettyihin toimijoihin yli utuisen raja-alueen, mutta vastaanottavat yhteyksiä eri toimijoilta. Näin ollen yhteydet eivät muodosta kaksisuuntaisia suhteita, jolloin vuorovaikutusta tai vastavuoroista keskustelua ei verkostossa ole, tai se on hyvin heikkoa. Verkostokuva tukee siksi myös Youngin ym. (2014) ja McNien (2012) ajatusta, että tiedonvaihto on lineaarista, mihin kuitenkin lisäisin, että lisäksi se on rakenteeltaan verkottunutta ja tapahtuu yhtä aikaa useiden eri toimijoiden välillä.

Toisaalta Sarkki ym. (2013) ovat esittäneet myös ajatuksen, että tieteen ja politiikan rajapinta asettuu tämän utuisen, vähitellen vaihtuvan alueen sisälle. Tutkimukseni tukee heidän ajatustaan osittain: Päättäjien ja poliitikkojen heikko linkittyminen verkostoon tukee käsitystä rajapinnasta, mutta samalla yhteyksien olemassaolo asettaa käsityksen kyseenalaiseksi. Puhuisinkin ennemmin yhteyksien synnyttämästä yhdyspinnasta, jonka läpi tieto kulkee verkottuneesti, mutta jossa vuorovaikutus tai vastavuoroisuus puuttuu. Rakenteellisen verkostokuvauksen mukaan raja-alueelle kuuluu sekä ympäristötiedon tuottajia, välittäjiä ja käyttäjiä, mutta yhdyspinta asettuu käyttäjä-toimijaryhmän keskelle, virkamiesten ja päätösten valmistelijoiden sekä päättäjien ja poliitikkojen väliin. Tällä yhdyspinnalla jo käydyn lineaarisen kommunikaation avulla tiedon vaihto voi oikeiden keinojen avulla muuttua vuorovaikutteiseksi ja dynaamiseksi dialogiksi, jota pitkäjänteinen työ kohti kestävää tulevaisuutta vaatii (esim. McNie, 2012; Parson & Clark, 1995; Young, 2016).

6. Johtopäätökset

Työlläni otan osaa keskusteluun, jossa sekä yhteistyön tarve tieteen ja politiikan välillä on pantu merkille sekä Suomessa ja globaalisti huomattu, että kestävä kehityksen pyrkimykset ja ympäristöongelmien ratkaisut tarvitsevat toteutuakseen tieteen ja politiikan vuorovaikutteista dialogia. Työssäni olen toteuttanut monimenetelmäanalyysin Suomen kansallisen tason ympäristötieteen ja politiikan verkostolle ja tarkastellut tutkitun ympäristötiedon vaihtamista toimijaryhmien, tiedon tuottajien, välittäjien ja käyttäjien, välillä sekä Ympäristötiedon foorumin asemaa ja roolia siinä. Tulosten perusteella olen luonut verkostokuvauksen toimijoiden ja toimijaryhmien asemista ja rooleista sekä ympäristötieteen ja politiikan rajapinnasta, minkä perusteella olen päätenyt seuraaviin johtopäätöksiin:

Tutkimassani kansallisen tason ympäristötieteen ja politiikan verkostossa tutkittua tietoa kulkee kaikkien toimijaryhmien välillä useilla yhteyksillä, mutta vuorovaikutus on heikkoa.

Vuorovaikutteisen osallistumisen on todettu olevan keskeisessä asemassa päätöksenteon tutkitun tietopohjan vahvistamisessa sekä sen ymmärtämisessä, että ympäristöongelmat vaativat päätöksentekoa, jossa sekä lyhyen että pitkän aikavälin haasteet ja ratkaisut on huomioitu. Siksi vuorovaikutuksen heikko taso ympäristötieteen ja politiikan verkostossa on huolestuttavaa.

Usein ajatellaan, että tieteen ja politiikan rajapinta erottaa tutkitun tiedon tuottajat tiedon käyttäjästä, eli sekä virkamiehistä ja päätösten valmistelijoista että päättäjäistä ja poliitikoista. Tutkimuksen perusteella virkamiehet ovat hyvin sitoutuneita ympäristötietoa vaihtavaan verkostoon eikä rajaa heidän ja tiedon tuottajien välille ole perusteltua vetää rakenteellisesti, vaan olisi oleellisempaa keskittyä kehittämään tiedon tuottajien ja päättäjien ja poliitikkojen suhdetta. Tiedon tuottajat ovat ympäristötieteen ja politiikan verkostoon paremmin sitoutuneita kuin päättäjät ja poliitikot, mutta heidän aktiivisuutensa on toimijaryhmistä heikointa – ero ei ole suuri, mutta jotakuinkin merkittävä. Heidän suora yhteytensä päättäjiin ja poliitikkoihin on myös heikko. Päättäjien ja poliitikkojen sitoutuneisuus verkostoon on toimijaryhmistä heikointa, ja heidän lähiverkostossaan keskeisiksi toimijoiksi nousevat eri tahot kuin muilla ryhmillä. Heidän lähiverkostossaan tutkittu ympäristötieto ”laimenee” muista verkostoista saatuu tietoon.

Erot toimijaryhmien linkittymis-, aktiivisuus- ja sitoutuneisuustavoissa ovat luoneet rajapinnan toimijoille erilaisia rooleja. Varsinkin rajapintaorganisaatioiden tärkeä tehtävä vaikuttaisi olevan poliitikkojen ja päättäjien sitouttaminen verkostoon ja ohjaaminen kokonaiskuvia antavien tiedon tuottajien puoleen. Lisäksi rajapintaorganisaatiot voivat toimia ympäristötiedon kokoajina ja luoda

synteesitietoa, jota päätöksennetossa kaivataan. Vaikka välittäjät vaikuttavat oleva verkostossa ympäristötiedon tuottajiin vuorovaikutteisemmin linkittyneitä kuin päättäjiin ja poliitikkoihin, myös ympäristötiedon tuottajien aktivointi ja avustaminen viestinnässä vaikuttaa tärkeältä, jotta tiedon tuottajien sekä päättäjien ja poliitikkojen välille syntyisi vuorovaikutusta. Rajapintaorganisaatioista ainoastaan YTF ja rajapinnan toimijoista Sitra nousevat verkostossa keskeisiksi tunnistetuiksi tahoiksi. Siksi myös erilaisten välittäjien ja rajapinnana toimijoiden verkostoituminen voi olla tärkeää: verkostoitumalla keskenään rajapintatoimijat pystyvät luomaan itselleen keskeisen aseman isojen laistomaisten toimijoiden hallitsemassa verkostossa, ja edesauttamaan ympäristötieteen ja politiikan välistä vuorovaikutusta.

YTF:n osalta on keskeistä tarkastella tulevaisuuden maisemaa: Mikä on YTF:n elinikä, onnistuuko foorumi ylläpitämään merkittävyyttään ja miten se voi kehittää sitä? Eliniän varmistaminen verkostoitumalla voi olla tärkeää, koska rajapintaorganisaatiot ovat yleensä hyvin lyhytikäisiä. Verkostoitumalla foorumi voi myös vakiinnuttaa asemaansa rajapinnalla ja ylläpitää rajapintaorganisaatiolle tärkeää objektiivista välittäjän roolia. Myös verkostoituminen yli sektorirajojen, eli ympäristö- ja kestävyyskysymyksiin keskittyvien toimijoiden verkostorajojen ylittäminen, voi tarjota mahdollisuuksia laaja-alaisen synteesitiedon tuottamiselle.

Viimeisenä keskeisenä huomiona luomani verkostokuvaus osoittaa, ettei tutkimani verkosto jakaudu kahtia ympäristötieteen ja politiikan alaryhmiin. Verkostossa näkyy keskeisten toimijoiden muodostama selkeä tiivis kerros ja laaja marginaalisten toimijoiden muodostama ulompi kerros, jotka molemmat koostuvat sekä ympäristötiedon tuottajista, välittäjistä että käyttäjistä ja toimijaryhmiä yhdistävistä linkeistä. Vaikuttaa siltä, että kirjallisuudessa esitetty rajapinnan käsite koskee lähinnä erilaisia tapoja sekä keinoja käyttää ja välittää tietoa. Rajapinnan käsite voikin olla liian erittelevä muoto kuvata poliittisen päätöksenteon ja ympäristötutkimuksen suhdetta. Keskittyisin rajapinnan sijaan puhumaan raja-alueesta tai yhdyspinnasta, joka häipyä vähitellen kahteen suuntaan: kohti päättäjiä ja poliitikkoja ja kohti tiedon tuottajia. Yhdyspinta olisi myös positiivisempi käsite ja kuivaisi hyvin ”todellisuutta” jossa ympäristötieteen ja poliittisen päätöksenteon välillä on kuitenkin yhteyksiä, joissa tutkittua ympäristötietoa välittyy. Yhdyspintaa voidaan vahvistaa ja sen toimintaa kehittää, mille verkostossa vaikuttaa olevan tarvetta ja sen toteuttajille täyttämättömiä rooleja.

Verkoston rakenteiden paljastamisen ja niihin vaikuttamisen on todettu olevan tärkeää siinä missä toiminta- ja tiedon käyttötapojen muuttamisenkin. Siksi tutkimustiedon vaihtotapojen rakenteellisten mekanismien tarkempi tarkastelu voisi auttaa ympäristötieteen ja politiikan

vuorovaikutuksen toimivammaksi kehittämistä. Verkostollinen kuvaus siitä, missä, miten ja milloin tietoa vaihdetaan ympäristötieteen ja poliittisen päätöksenteon rakenteissa, olisikin seuraava askel tutkimustiedon vaihtotapojen paljastamiseksi.

Lopuksi

Tiedon hitaasta yhteiskunnallisesta vaikutuksesta radikaali esimerkki on Arrhenius Svanten vuonna 1896 tekemä tutkimus: *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground*. Vasta 1900-luvun loppupuolella havahduttiin laajemmin hiilidioksidipitoisuuksien kasvun vaikutuksiin. On käsittämätöntä, miten vasta yli vuosisata myöhemmin Arrheniuksen tekemän tutkimuksen sisältö on jalkautunut yhteiskuntaan, päässyt yleisen keskustelun aiheeksi ja alkanut vaikuttaa päätöksentekoon. Filosofi Richard Rorty (1989) on puolestaan todennut: ”Maailma ei puhu. Vain me puhumme. Maailma voi kuitenkin aiheuttaa meissä uskomuksia, kun olemme sisäistäneet kielen.” Ympäristöongelmista viestiminen ja poliittiseen päätöksentekoon vaikuttaminen onkin kiinni sanoista eli siitä, millaisia kuvia sanoilla maalaamme, millaisella kielellä puhumme ja viestimme, ja miten luomme vuorovaikutusta. Ympäristö ei voi puhua puolestaan, vaan sen puolesta on viestittävä ja käytettävä kieltä, jota yleisö ymmärtää.

7. Lähteet

Arrhenius, S. (1896) *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground*. Philosophical Magazine, 41: 237–276.

AAAS, American Association for the Advancement of Science. (Toim, Soler, M., Robinson, C. ja Wang, T.) (2017) *Connecting Scientists to Policy Around the World. Landscape Analysis of Mechanisms Around the World Engaging Scientists and Engineers in Policy*. AAAS, Washington, United States. 70 s.

Babbie, E. (2007) *The Practice of Social Research*. Thomson Wadsworth Publishing, Belmont, United States. 304 s.

Batagelj, V., Doreian, P., Ferligoj, A ja Kejza, N. (2014) *Understanding Large Temporal Networks and Spatial Networks: Exploration, Pattern Searching, Visualization and Network Evolution*. Wiley Series in Computational and Quantitative Social Science Ser. John Wiley & Sons, West Sussex, United Kingdom. 467 s.

Brochaus, M., Di Gregorio, M., ja Carmenta, R. (2014) *REDD+ policy networks: exploring actors and power structures in an emerging policy domain*. Ecology and Society, 19 (4): 29. Luettu 30.8.18 osoitteessa: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07098-190429>

Bernardo, A., Mulholland, E. ja Berger, G. (2017) *Strategic Governance SD: New Developments and approaches in the context of the 203 Agenda and SDGS*. Background Paper, ESDN Conference 2017. University of Economics and Business, Vienna, Austria. 35 s. Luettu 30.8.18 osoitteessa: https://www.sd-network.eu/pdf/conferences/2017_prague/ESDN%20Conference%202017_discussion%20paper.pdf

Borgatti, S. P., Carley, K., and Krackhardt, D. (2006) *On the robustness of centrality measures under conditions of imperfect data*. Social Networks, 28 (2): 124–136. Luettu 2.9.18 osoitteessa: <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2005.05.001>

Bouwen, P. (2002) *Corporate lobbying in the European Union: the logic of access*. Journal of European Public Policy, 9 (3): 365–390. Luettu 2.9.18 osoitteessa: http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:1234563/component/escidoc:2052336/JEPP_9_2_002_Bouwen.pdf

Delgado, A., Kjølberg, K. L. ja Wickson, F. (2011) *Public engagement coming of age: From theory to practice in STS encounters with nanotechnology*. Public Understanding of Science, 20 (6): 826–845.

Dunlap R. E. ja Brulle R. J. (2015) *Bringing Sociology into Climate Change Research and Climate Change into Sociology*. Kirjassa: Climate Change and Society: Sociological Perspectives. (Toim. Dunlap, R. E. ja Brulle, R. J.) Oxford Scholarship Online. 412-436.

Freeman, L. C., Roeder D. ja Mulholland R. R. (1979) *Centrality in Social Networks: II. Experimental Results*. Social Networks, 2 (80): 119-141.

Cash, David W., Borck, J. ja Patt, A. G. (2006) *Countering the Loading-Dock Approach to Linking Science and Decision Making Comparative Analysis of El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Forecasting Systems*. Science, Technology & Human Values 30 (4): 465-494.

Cash, D. W., Alcock, F., Dickson, N., Eckley, N., Guston, D. H., Jäger, J. ja Mitchell, R. (2003) *Knowledge Systems for Sustainable Development*. PNAS, 100 (14): 8086-8091.

Carley, K. ja Palmquist M. (1992) *Extracting, Representing, and Analyzing Mental Models*. Social Forces, 70 (3): 601–636.

Clark, J., Kaiser, M., Hicks, R., Hoy, C., Rogers, C. ja Spees, C. (2015) *Community-University Engagement via a Boundary Object: The Case of Food Mapping in Columbus, Ohio*. Journal of Public Scholarship in Higher Education, (2015) 5. Luettu 2.9.18 osoitteessa: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1120323.pdf>

Eriksson, K. (toim.). (2015) *Verkostot yhteiskuntatutkimuksessa*. Gaudeamus, Helsinki. 355 s.

Eriksson K. (2015) *Johdatus Eurooppalaiseen verkostoajatteluun*. 27-41.

Koivusalo, M. (2015) *Dispositiivi*. 64-85.

Kullman, K. ja Pyyhtinen, O. (2015) *Toimijaverkosto*. 109–126.

Jonahson J. ja Smedlund A. (2015) *Verkostoanalyysi*. 234-249.

Galletta, A. (2013) *Mastering the Semi-Structured Interview and Beyond: From Research Design to Analysis and Publication*. New York University Press, New York, United States. 258 s.

Guston, D. H. (2001) *Boundary Organizations in Environmental Policy and Science: An Introduction*. Science, Technology, & Human Values, 26 (4): 399-408.

Glänzel W. ja Schubert A. (2004) *Analysing Scientific Networks Through Co-Authorship*. Teoksessa: Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems. (Toim. Moed, H. F., Glänzel W. ja Fraunhofer U. S). E-kirja. 257-276. Luettu 2.9.18 osoitteessa: https://www.researchgate.net/publication/226033319_Analysing_Scientific_Networks_Through_Co-Authorship

Haas, P.M. (2004) *When Does Power Listen to Truth? A Constructivist Approach to the Policy Process*. Journal of European Public Policy, 11 (4): 569-592 Luettu 2.9.18 osoitteessa https://www.researchgate.net/publication/230557577_When_Does_Power_Listen_to_Truth_A_Constructivist_Approach_to_the_Policy_Process

Hellström, E. ja Ikäheimo, H-P. (2017) *Tieto päätöksenteossa - kohti dialogiloikkaa*. Sitran julkaisuja. 21. Ladattavissa osoitteesta: <https://www.sitra.fi/julkaisut/tieto-paatoksenteossa/>

Hoppe, R. 2005. *Rethinking the puzzles of the Science-Policy Nexus: From Knowledge Utilization and Science Technology Studies to Types of Boundary Arrangements*. Poiesis & Praxis, (2005) 3: 199-215.

Jasanoff, S. (1994) *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*. Harvard University Press, Cambridge, United Kingdom. 302 s.

Johanson, J., Mattila, M. & Uusikylä, P. (1995) *Johdatus verkostoanalyysiin*. Menetelmäraportteja ja käsikirjoja (1995) 3. Kuluttajatutkimuskeskus, Helsinki. 145 s. Luettu 29.6.18 osoitteessa: <https://agoracenter.jyu.fi/projects/soca/jan-erik-johanson-mikko-mattila-petri-uusikyla-johdatus-verkostoanalyysiin>

- Juntti, M., Russel, D. ja Turnpenney, J. (2009) *Evidence, Politics and Power in Public Policy for the Environment*. Environmental Science & Policy, 12 (3): 207-215.
- Kaaronen, R. (2016) *Scientific Support for Sustainable Development Policies A Typology of Science-Policy Interfaces with Case Studies*. Sitra studies. 118 s.
- Kenis, P. ja Volker, S. (1991) *Policy Networks and Policy Analysis: Scrutinizing a New Analytical Toolbox*. Kirjassa: Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations. (Toim. Marin B. ja Mayntz R.) Campus/Westview Press, Boulder/Frankfurt, Germany. 25–62.
- Knoke, D. ja Yang, S. (2008) *Social network analysis*. Sage Publications, London, United Kingdom. 135 s.
- Korhonen, K. (2010) *Sosiaalinen verkostanalyysi metsiin liittyvän päätöksenteon tutkimuksessa*. Metsätieteen aikakauskirja. (2010) 4. Luettu 2.9.18 osoitteessa: <http://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/533043/KatriK.pdf?sequence=1>
- Latour, B. (1987) *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Harvard University Press, Cambridge, United States. 288 s.
- Liukkonen, N. (2013) *Asiantuntijat eduskunnassa. Asiantuntijakuulemiset eduskunnan kolmessa valiokunnassa*. Pro gradu –tutkielma. Tampereen yliopisto, johtamiskorkeakoulu. 102 s. Luettu 2.9.18 osoitteessa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/84857/gradu06934.pdf?sequence=1>
- Loorbach, D. (2010) *Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework*. An International Journal of Policy; Administration, and Institutions, 23 (1): 161-183.
- Lowe, P., Phillipson, J. ja Wilkinson, K. (2013) *Why Social Scientists Should Engage With Natural Scientists*. Contemporary Social Science. Journal of the Academy of Social Sciences, 8 (3): 207-222. Luettu 2.9.18 osoitteessa: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21582041.2013.769617>
- Mattila, M. (1999) (toim. Uusikylä, P) *Verkostoyhteiskunta – käytännön johdatus verkostanalyysiin*. Gaudeamus, Helsinki, 237 s.
- Marsh, D. ja Rhodes R. A. W. (1992) *Policy Networks in British Politics: A critique of Existing Approaches*. Teoksessa: Policy networks in British government. (Toim. Marsh, D. ja Rhodes R. A.W.) Oxford: Clarendon Press, New York, United States. 1-26.
- Martinuzzi, A. and Sedláčko M. (2016) *Knowledge Brokerage for Sustainable Development. Innovative Tools for Increasing Research Impact and Evidence-Based Policy-Making*, Greenleaf Publishing, New York, United States. 344 s.
- Sedláčko M. (2016) *Knowledge brokerage for sustainable development: an introduction*. 1-21.
- McNie, E. C. (2012) *Delivering Climate Services: Organizational Strategies and Approaches for Producing Useful Climate-Science Information*. Weather, Climate and Society. (5): 14-26. Luettu 2.9.18 osoitteessa: <https://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/WCAS-D-11-00034.1>
- Michaels, S. (2009) *Matching Knowledge Brokering Strategies to Environmental Policy Problems and Settings*. Environmental Science and Policy, (12): 994-1011.

- Norgaard, R. B. (2004) *Learning and Knowing Collectively*. Ecological economics, (49): 231-241. Luettu 3.9.18 osoitteessa: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.021>
- Nutley, S. (2003) *Increasing Research Impact: Early Reflections from the ESRC*. ESRC UK Centre for Evidence Based Policy and Practice: Working Paper 16. 20 s. Luettu 3.9.18 osoitteessa: <https://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/politiceconomy/research/cep/pubs/papers/assets/wp16.pdf>
- Parson, E. A. ja Clark, W. C. (1995) *Sustainable Development as Social Learning: Theoretical Perspectives and Practical Challenges for the Design of Research Program*. Kirjassa: Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institution. (Toim. Gunderson, L. H. ja Light, S. S.) Columbia University Press, New York. 428-460.
- Phillipson, J., Lowe, P., Proctor, A. ja Ruto, E. (2012) *Stakeholder Engagement and Knowledge Exchange in Environmental Research*. Journal of Environmental Management, 95 (1): 56-65. Luettu 3.9.18 osoitteessa: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.10.005>
- Prell, C. (2012) *Social Network Analysis*. SAGE Publication. London, United Kingdom. 264 s.
- Raivio, K. (2014) *Näyttöön perustuva päätöksenteko – suomalainen neuvontajärjestelmä*. Valtioneuvoston kanslian raporttisarja (3): 1-60.
- Rorty, R. (1989) *Contingency, Irony, and Solidarity*. Cambridge University Press, New York, United States. 108 s.
- Scott, J. ja Carrington, P. J. (2016) *The SAGE Handbook of Social Network Analysis*. SAGE Publications. Online-kirja. 601 s.
- Borgatti S.P. ja Lopez-Kidwell, V. (2014) *Network Theory*. 40-54.
- Ferligoj, A., Doreian, P. ja Batagelj, V. (2014) *Positions and Roles*. 434-448
- Hollstein, B. (2016) *Qualitative Approaches*. 404-416.
- White, H. D. (2014) *Scientific and Scholarly Networks*. 271-285.
- Saikkonen, S. ja Väliverronen, E. (2013) *Popularisoinnista osallistavaan tiedeviestintään*. Yhteiskuntapolitiikka, 78 (4): 416-424.
- Sarkki, S., Niemelä, J., Tinch, R., van de Hove, S., Watt, A. D. ja Young, J. C. (2013) *Balancing credibility, relevance and legitimacy: A critical assessment of trade-offs in science-policy interfaces*. Science and Public Policy, 41 (2): 194-206.
- Suni, T., Juhola, S., Korhonen-Kurki, K., Käyhkö, J., Soini, K. ja Kulmala, M. (2016) *National Future Earth platforms as boundary organizations contributing to solutions-oriented global change research*. Current Opinion in Environmental Sustainability. 23: 63-68.
- Turnhout, E., Stuiver, M., Klostermann, J., Harms, B. ja Leeuwis, J. (2013) *New Roles of Science in Society: Different Repertoires of Knowledge Brokering*. Science and Public Policy, 40: 354-365.
- Turnhout, E., Hisschemöller, M. ja Eijssackers, H. (2005) *Ecological Indicators: Between the Two Fires of Science and Policy*. Ecological Indicators, 7 (2): 215-228. Luettu 3.9.18 osoitteessa: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46905306/Ecological_indicators_Between_the_two_fires_20160629-13646-vj046q.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1535976408&Signature

=WeLYRsc7hGe98aFF1ZOXYEpSLXU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEcological indicators Between the two fi.pdf

Turnhout, E., Stuiver, M., Klostermann, J., Harms, B. ja Leeuwis, C. (2013) *New roles of science in society: Different repertoires of knowledge brokering*. Science and Public Policy (2013) 40: 354-365 s.

UNESCO (Toim. Schlege, F., Schneegans, S. ja Eröcal, D). (2016) *Perspectives on Emerging Issues: Science Report: towards 2030*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. France. 1-15. Luettu 3.9.18 osoitteessa.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>

Young, J.C., Waylen, K. A., Sarkki, S., AlbonIan, S., Balian, E., Davidson, J., Edwards, D., Fairley R., Margerison C., McCracken D., Owen R., Quine C.P., Stewart-Roper C., Thompson D., Tinch R., Van den Hove S. ja Watt A. (2014) *Improving the Science-policy Dialogue to Meet the Challenges of Biodiversity Conservation: Having Conversations Rather than Talking at One-another*. Biodiversity and Conservation 23 (2): 387–404. Luettu 3.9.18 osoitteessa:
<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10531-013-0607-0>

YTF, Ympäristötiedon foorumi. 2017. Ympäristötiedon foorumin toimintasuunnitelma kaudelle 1.1.2017–31.12.2019. Toimintasuunnitelma, 7 s.

Wardekker, J. A., van der Sluijs, J. P., Janssen, P. H. M., Klopogge, P. ja Petersen, A. C. (2008) *Uncertainty communication in environmental assessments: views from the Dutch science-policy interface*. Environmental Science & Policy, 11 (7): 627-641. Luettu 3.9.18 osoitteessa:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901108000658>

Willamo, R., Helenius, L., Holmström, L., Haapanen, L., Sandström, V., Huotari, E., Kaarre, K., Värre, U., Nuotiomäki, A., Happonen, J. ja Kolehmainen, L. (2018) *Learning How to Understand Complexity and Deal with Sustainability Challenges – A Framework for a Comprehensive Approach and its Application in University Education*. Ecological Modellig, (370): 1-13.

Stevenson, W. S. ja Greenberg, S. (2000) *Agency and Social Networks: Strategies of Action in a Social Structure of Position, Opposition, and Opportunity*. Administrative Science Quarterly, 45 (4): 651-67.

8. Liitteet

LIITE 1. KYSELY

KYSELY TIETEELLISEN YMPÄRISTÖTIEDON KÄYTÖSTÄ PÄÄTÖKSENTEOSSA

Olemme tunnistanee sinut ja organisaatiosi avaintoimijaksi selvityksessämme tieteellisen ympäristötiedon käytöstä päätöksenteossa.

Ympäristötiedon foorumi (YTF) etsii vaikuttavampia keinoja ja kanavia tieteellisen ympäristötiedon välitykseen hallintoon ja poliittiseen päätöksentekoon Suomessa sekä piirtää kuvaa ympäristötoimijoiden verkostosta.

Toivomme, että voit käyttää 5-10 minuuttia vastaamiseen ja osallistua ympäristötiedon ja päätöksenteon vuoropuhelun tukemiseen.

Tieteellisellä ympäristötiedolla tarkoitamme tässä niin luonnontieteellistä, yhteiskuntatieteellistä, humanistista kuin teknistä tutkimusta, jossa ympäristönäkökulma on läsnä.

Kyselyn vastaukset ovat anonyymeja ja niitä käsitellään luottamuksellisesti.

1. Edustamasi organisaatio *

2. Olen... *

- Tiedontuottaja tai välittäjä
- Päätöksen valmistelija, virkamies
- Poliitikko, päättäjä
- Muu

3. Alla on lista suomalaisista toimijoista, jotka ovat tieteellisen ympäristötiedon tuottajia, välittäjiä tai käyttäjiä - ja samalla YTF:n yhteistyötahoja.

Valitse viisi tärkeintä, joiden kanssa olet vuorovaikutuksessa liittyen tieteelliseen ympäristötietoon (mitkä organisaatiot tuottavat/välittävät sinulle tietoa tai mille toimijoille itse välität tietoa). HUOM: Käy lista läpi ennen vastaamista - valittuja organisaatioita ei voi valitettavasti tässä kyselypohjassa muuttaa.

Tiedonvaihto on aktiivista ja säännöllistä

Tiedonvaihto on satunnaista

- Suomen ympäristökeskus (SYKE)
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL)
- Valtion taloudellinen tutkimuskeskus (VATT)
- Teknologian tutkimuskeskus (VTT)
- Ilmatieteen laitos
- Helsingin yliopisto
- Turun yliopisto
- Aalto-yliopisto

- Jyväskylän yliopisto
- Tampereen yliopisto
- Itä-Suomen yliopisto
- Oulun yliopisto
- Muu yliopisto tai oppilaitos
- Suomen Akatemia
- Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, Sitra
- Valtioneuvoston kanslia
- Ympäristöministeriö
- Sosiaali- ja terveysministeriö
- Työ- ja elinkeinoministeriö
- Maa- ja metsätalousministeriö
- Ulkoasianministeriö
- Liikenne- ja viestintäministeriö
- Metsähallitus
- ELY-keskukset ja/tai aluehallintovirastot (AVI)
- Kansanedustajat
- Europarlamentaarikot
- Kuntapoliitikot
- Eduskunnan virkamiehet (esim. valiokunnissa)
- Puolueiden työntekijät
- WWF
- Suomen luonnonsuojeluliitto
- Muut luonto- ja ympäristöjärjestöt
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK)
- Metsäteollisuus ry
- Muu elinkeinoelämän etujärjestö
- Kuntaliitto
- Helsingin kaupunki
- Tampereen kaupunki
- Turun kaupunki
- Muut kaupungit
- Media
- Ajatushautomot
- Viestintä- ja mediatoimistot
- Ympäristötiedon foorumi

3a. Puuttuiko listasta joku oleellinen taho, mikä?

3b. Mikä taho erityisesti nousee muiden joukosta esiin tieteellisen ympäristötiedon välittäjänä?

4. Onko Ympäristötiedon foorumi (YTF) sinulle tuttu toimija? *

Kyllä

Ei

En osaa sanoa

4a. Mistä YTF on sinulle tuttu tai minkälaista yhteistyötä olette tehneet?

4b. Oletko kokenut, että YTF:n toiminnasta on ollut hyötyä omassa työssäsi? Millaista?

- Ympäristötiedon foorumi on tärkeä tieteellisen ympäristötiedon välittäjä Suomessa. (1-5)
- Ympäristötiedon foorumin tilaisuudet ovat laadukkaita. (1-5)
- Ympäristötiedon foorumi on luotettava ympäristötiedon välittäjä. (1-5)
- Ympäristötiedon foorumi on neutraali tiedon välittäjä. (1-5)
- Ympäristötiedon foorumi tuo tehokkaasti tutkijoita ja päättäjiä yhteen. (1-5)

5. Oletko samaa mieltä seuraavien väittämien kanssa:

Täysin eri mieltä

Melko eri mieltä

En osaa sanoa

Melko samaa mieltä

Täysin samaa mieltä

- Tieteellinen tieto huomioidaan nykyisellään päätöksenteossa riittävän hyvin.
- Tieteellinen tieto erottautuu tarpeeksi muusta tarjolla olevasta tiedosta.
- Tutkijoilla on riittävät valmiudet esitellä tutkimustaan yleistajuisesti.
- Laadukasta synteesitietoa ja tutkimustietoa sopivassa muodossa on hyvin saatavilla.

6. Mitkä seuraavista ovat mielestäsi parhaita välineitä ja toimintatapoja tieteellisen ympäristötiedon välittämisessä päätöksentekoon? Valitse kolme tärkeintä.

- Tutkijoiden haastattelut ja tutkimuksen esittely päivittäismediassa
- Suomenkieliset, lyhyet tutkimustiivistelmät
- Policy briefit
- Tutkimusartikkelit tieteellisissä julkaisuissa
- Tiiviit, tiettyyn aiheeseen keskittyvät seminaarit ja verkostoitumistapahtumat
- Luottamukselliset "pyöreän pöydän" keskustelut päättäjien ja tutkijoiden välillä
- Henkilökohtaiset tapaamiset tutkijoiden ja päättäjien välillä
- Tutkimuskysymysten ja asetelman muotoilu yhdessä tutkimustiedon käyttäjien kanssa
- Tutkijoiden ja päätöksentekijöiden tiiviimpi yhteistyö tutkimushankkeiden aikana
- Tieteen ja päätöksenteon rajapinnalla toimivat paneelit (vrt. ilmastopaneeli)
- Tutkijoiden aktiivinen läsnäolo sosiaalisessa mediassa, kuten Twitterissä
- Tutkijoiden blogitekstit
- Wikipedia
- Tieteellistä ympäristötietoa kokoavat nettisivut
- Sähköpostiuutiskirjeet
- Muu

7. Keiden/minkä toimijoiden tulisi olla aktiivisempia, jotta ympäristötutkimuksen ja päätöksenteon suhde olisi toimivampi?
8. Keiden tulisi rahoittaa ympäristötutkimuksen ja päätöksenteon vuorovaikutusta tukevaa toimintaa?
9. Onko sinulla ajatuksia tai ideoita, miten YTF voisi parantaa oman toimintansa vaikuttavuutta tieteellisen ympäristötiedon välittäjänä Suomessa?
10. Terveisiä/huomioita Ympäristötiedon foorumille:

LIITE 2. HAASTATTELU

Tervetuloa haastatteluun!

Ympäristötiedon foorumi selvittää tieteellisen ympäristötiedon käyttöä päätöksenteossa. Etsimme selvityksessämme vaikuttavampia keinoja ja kanavia tieteellisen ympäristötiedon välitykseen hallintoon ja poliittiseen päätöksentekoon Suomessa.

Sinut on tunnistettu avainhenkilöksi ympäristöön liittyvässä päätöksenteossa (ja/tai asiantuntijaksi tieteellisen (ympäristö)tiedon käytössä päätöksenteossa).

Selvitys tulee antamaan kehittämisideoita Ympäristötiedon foorumille, palautetta tähänastisesta toiminnasta ja lisäksi palvelemaan laajemmin selvittämällä tieteellisen ympäristötiedon käyttöä päätöksenteossa.

Haastattelujen lisäksi toteutetaan kyselytutkimus sidosryhmille. Näiden pohjalta valmistuu YTF:n oman selvityksen ja toimintasuositusten lisäksi kaksi pro gradu -työtä.

Haastattelut ovat luottamuksellisia. Vastauksia tullaan käyttämään anonymisti ja siten, ettei haastateltavia voi tunnistaa. Suoriin sitaatteihin liitetään vain tieto haastateltavan edustamasta ryhmästä (tiedon tuottajat tai välittäjät, poliitikko, virkamies). Pro gradu -tutkielman yhteyteen liitetään lista haastateltavista.

Haastattelut äänitetään.

Sopiiko tämä?

Jos haastateltava ei halua esiintyä nimellään, lisätään listaukseen vain haastateltavan edustama taho.

Teema 1: Ympäristötiedon foorumin toiminta

1. Onko Ympäristötiedon foorumi sinulle tuttu toimija?
 - 1b. Jos kyllä: Missä yhteyksissä olet ollut tekemisissä/kuullut YTF:sta?
 - 1c. Jos kyllä, mutta vastaus ei tule ilmi: Mikä YTF:n käsittelemä aihe/tilaisuus/julkaisu on jäänyt sinulle mieleen?
2. Oletko tutustunut YTF:n Puheenvuoroja-sarjan julkaisuihin?

Kuvataan lyhyesti haastateltavalle YTF:n toimintaa

YTF edistää tieteellisen ympäristötiedon käyttöä yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. Välittää uusinta tieteellistä ympäristötietoa selkeällä tavalla päätöksentekijöiden ja hallinnon tarpeisiin.

YTF:n tärkeimmät kohderyhmät ovat päätöksentekijät valtioneuvostossa, eduskunnassa, kunnissa sekä päätöksiä valmisteleivassa hallinnossa.

YTF:n tärkein toimintamuoto on järjestää korkeatasoisia tilaisuuksia, joissa tieteellisen tiedon tuottajat ja käyttäjät kohtaavat toisensa ja voivat käydä vuoropuhelua ajankohtaisista ympäristöalan kysymyksistä.

YTF julkaisee myös Puheenvuoroja Ympäristötiedon foorumin tilaisuudesta -koosteita, jotka kootaan tilaisuuksissa pidettyjen tutkijapuheenvuorojen pohjalta.

YTF:ssä sekä tiedon tuottajat että käyttäjät ovat edustettuina, ja toiminnassa tasapainotetaan lainsäädäntö- ja hallinnon tarpeista lähtevää tiedon kysyntää ja toisaalta tutkimuksesta lähtevää tiedon tarjontaa.

Perustettu 2010, Jäsenet: Helsingin yliopisto, Turun yliopisto, ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus, Kuntaliitto. Toimintaa rahoittavat Maj ja Tor Nesslingin Säätiö ja Koneen Säätiö.

3. Onko YTF:n kuvatus kaltainen toiminta tarpeen tukemaan päätöksenteon ja tieteen vuoropuhelua?

3b. YTF toimii välittäjänä tutkimuksen ja päätöksenteon rajapinnalla. Tarvittaisiinko enemmän muunlaista toimintaa tukemaan päätöksenteon ja tieteen vuoropuhelua?

4. YTF:n päätoimintamuodot ovat nykyään säännölliset seminaarit ja puheenvuoroja-julkaisut seminaarien pohjalta. Ovatko nämä hyvä tapa tavoittaa YTF:n kohderyhmät (=poliittiset päättäjät ja valmistelijat hallinnossa)?
5. Mitä YTF voisi tehdä paremmin/eri tavalla lisätäkseen vaikuttavuuttaan? (vaikuttavuus= suhteessa YTF:n tavoitteeseen, eli välittää tiet. ymp. tietoa yhtk. päätöksentekoon)?

Teema 2: Tieteellisen tiedon ja poliittisen päätöksenteon suhde

6. Otetaanko ympäristöön liittyvä tieteellinen tieto tarvittavassa määrin huomioon yhteiskunnallisessa päätöksenteossa, toisaalta päätöksiä valmisteleivassa hallinnossa, toisaalta poliittisessa päätöksenteossa?
7. Voitko antaa esimerkin tilanteesta, jolloin olet tarvinnut tutkimustietoa jonkin asian valmisteluun/päätöksen tekemiseen?
 - 7b. Jos ei tule esille: Mistä olet tällöin tietoa etsinyt/saanut?
 - 7c. Konkreettisesti: Mistä haet tietoa? Soitatko tutulle tutkijalle, googlaatko?
8. Onko työssäsi tilanteita, jolloin olet jäänyt vaille tarvitsemaasi tieteellistä ympäristötietoa? Mistä tämä on saattanut johtua?
9. Onko päätöksenteon pohjaksi saatavilla tarvittavaa ympäristöasioihin liittyvää tieteellistä tietoa sopivassa muodossa?
 - 9b. Mikä saa sinut tarttumaan tarjolla olevaan tietoon? (Tueksi, jos tarvitaan: Esimerkiksi lukemaan tutkimushankkeen tiedotteen; tutkimuslaitoksen policy briefin; YTF-puheenvuorojulkaisun?)
10. Mitkä ovat mielestäsi suurimmat ongelmat tieteellisen ympäristötiedon ja yhteiskunnallisen päätöksenteon suhteessa?
 - 10b. (vastauksen jälkeen, kysytään tarkemmin niistä joita ei mainittu) Aikaisemmin havaittuja ongelmia ovat esimerkiksi:

- Tietotulva; vaikea hahmottaa relevanttia ja luotettavaa tietoa
- Kiire; päätöksenteon ja lainvalmistelun aikataulut eivät salli tarvittavaa perehtymistä
- Laadukasta synteesitietoa tai muuten tietoa sopivassa muodossa ei ole saatavilla
- Tieteellinen tieto ei erottaudu tarpeeksi kilpailevista tiedoista (esimerkiksi etujärjestöjen selvitykset)
- Tiedon käyttö on tarkoitushakuista; tutkimustiedosta poimitaan omia kantoja tukevat asiat.

10c. Yhtenä tiedonvälityksen haasteena pidetään tieteeseen sisäänrakennetun epävarmuuden ja politiikassa vaadittavan tieteellisen varmuuden ristiriitaa. Tiede harvoin tarjoaa yksiselitteisiä totuuksia, jotka olisivat sinällään sovellettavia päätöksentekoon. Tieteellisesti korkealaatuisin tieto ei aina ole kaikkein käyttökelpoisinta.

Mitä ajatuksia tämä herättää?

11. Miten tiedon ja päätöksenteon dialogia voisi parantaa?
12. Millaisilla keinoilla, missä kanavissa ja muodoissa tieteellistä ympäristötietoa tulisi tarjoilla päättäjille, että se olisi vaikuttavaa?
13. Tiedonvälittämisen keinoja voidaan luokitella kevyestä tiiviimpään. Kevyimmässä päässä on tiedon välittäminen nettisivujen ja tiedotteiden, esimerkiksi policy briefien kautta. Kun etsitään tiedeyhteisöltä/tutkijoilta vastausta valmiiksi olemassa olevaan kysymykseen, voidaan hyödyntää tapaamisten järjestämistä sekä match-makingiä eli uusien toimijoiden esittelemistä toisilleen. Tiiviimmästä yhteistyöstä esimerkkejä voivat olla tutkijoiden sitouttaminen erilaisiin rooleihin kuten paneeleihin tukemaan päätöksentekoa pidemmissä prosesseissa.
 - 13b. Oman kokemuksesi mukaan, miten moninaisesti eri tiedonvälityksen keinoja tällä hetkellä käytetään?
 - 13c. Minkä muotoista tiedonvälitystä itse toivoisit enemmän?
14. Tieteellisen tiedon vaikuttavuutta sanotaan lisäävän, kun tutkijat ja tiedon käyttäjät (esimerkiksi virkamiehet tai poliitikot) pitkissä prosesseissa rajaavat yhdessä, millaista tietoa tarvitaan, miten se tulisi tuottaa, ja mihin sitä tulisi käyttää tietyn ongelman ratkaisemiseksi. Tätä kutsutaan usein tutkimuksen yhteiskehittämiseksi tai tiedon yhteistuotannoksi.
 - 14b. Oletko osallistunut tällaiseen? Onko prosesseihin käytetyt resurssit oikeassa suhteessa siitä saamiisi hyötyihin?
 - 14c. Jos et, olisitko mahdollisesti kiinnostunut tällaisesta ja uskotko, että tämän tyyppiseen toimintaan laittamasi resurssit olisivat oikeassa suhteessa siitä saatuihin hyötyihin?
15. Keiden/minkä toimijoiden tulisi olla aktiivisempia, jotta tiedon ja päätöksenteon suhde olisi toimivampi?
16. Kenen tulisi rahoittaa tällaista toimintaa?